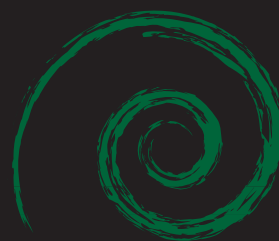


EL POBLAMENT VEGETAL I ELS HÀBITATS DEL MASSÍS DEL
MONTGRÍ, LES ILLES MEDES I LA PLANA DEL BAIX TER

Lluís Vilar, Xavier Quintana
(editors)



CÀTEDRA
D'ECOSISTEMES
LITORALS
MEDITERRANIS

El poblament vegetal i els hàbitats del massís del Montgrí, les Illes Medes i la plana del Baix Ter

Recerca i territori Volum 6

Capítol 1. Introducció

(Lluís Vilar)

Capítol 2. El component fúngic

(Joaquim Carbó, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio)

Capítol 3. Els líquens

(Esteve Llop, Diana Muñiz)

Capítol 4. Els briòfits

(Miquel Jover)

Capítol 5. La flora vascular

(Joan Font, Lluís Vilar, Miquel Jover, Josep Gestí, Marc Corominas, Gabriel Mercadal, Lluís Polo)

Capítol 6. Les espècies de flora invasora

(Enric Bisbe, Enric Fàbregas, Joan Font, Maria Guirado, Jaume Vicens)

Capítol 7. Flora vascular singular. Seguiment i estat de conservació

(Sandra Saura-Mas, Miquel Jover)

Capítol 8. Propostes de gestió i de zones prioritàries per a la conservació de la flora

(Santi Ramos, Sandra Saura-Mas, Gabriel Mercadal, Joan Font, Miquel Jover, Lluís Vilar)

Capítol 9. Els hàbitats

(Gabriel Mercadal, Lluís Vilar)

Capítol 10. Valoració dels hàbitats del Parc Natural del Montgrí

(Lluís Vilar, Gabriel Mercadal, Joan Font, Miquel Jover, Joaquim Carbó, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio E. Llop, D. Muñiz)

ANNEX I Catàleg de fongs del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

ANNEX II Catàleg de líquens del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

ANNEX III Catàleg de briòfits del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

ANNEX IV Catàleg de les plantes vasculars del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter



CÀTEDRA
D'ECOSISTEMES
LITORALS
MEDITERRANIS



Crèdits

Edició

Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis
Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter
Museu de la Mediterrània

Coordinadors

Lluís Vilar
Xavier Quintana

Disseny Gràfic

Mostra Comunicació

Impremta

Gràfiques Agustí
Impressió amb paper reciclat Cyclus print

ISSN: 2013-2939

Dipòsit legal: GI - 2008 - 2014

Amb el suport de:



Índex

Presentació.....	11
Capítol 1. Introducció	13
(Lluís Vilar)	
Capítol 2. El component fúngic	23
(Joaquim Carbó, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio)	
Capítol 3. Els líquens	49
(Esteve Llop, Diana Muñiz)	
Capítol 4. Els briòfits	59
(Miquel Jover)	
Capítol 5. La flora vascular	77
(Joan Font, Lluís Vilar, Miquel Jover, Josep Gesti, Marc Corominas, Gabriel Mercadal, Lluís Polo)	
Capítol 6. Les espècies de flora invasora	95
(Enric Bisbe, Enric Fàbregas, Joan Font, Maria Guirado, Jaume Vicens)	
Capítol 7. Flora vascular singular. Seguiment i estat de conservació	119
(Sandra Saura-Mas, Miquel Jover)	
Capítol 8. Propostes de gestió i de zones prioritàries per a la conservació de la flora	149
(Santi Ramos, Sandra Saura-Mas, Gabriel Mercadal, Joan Font, Miquel Jover, Lluís Vilar)	
Capítol 9. Els hàbitats	173
(Gabriel Mercadal, Lluís Vilar)	
Capítol 10. Valoració dels hàbitats del Parc Natural del Montgrí.....	193
(Lluís Vilar, Gabriel Mercadal, Joan Font, Miquel Jover, Joaquim Carbó, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio E. Llop, D. Muñiz)	
ANNEX I Catàleg de fongs del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter	209
ANNEX II Catàleg de líquens del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter	223
ANNEX III Catàleg de briòfits del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter	226
ANNEX IV Catàleg de les plantes vasculares del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter	226

Presentació

La Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis, amb seu al Museu de la Mediterrània i nascuda de la col·laboració entre la Universitat de Girona i l'Ajuntament de Torroella de Montgrí, impulsa un nou número de la col·lecció "Recerca i Territori".

Aquesta col·lecció continua amb el seu propòsit ben viu de publicar treballs que aportin coneixement en tot allò que tingui a veure amb el nostre entorn i intenta tenir un caire aplicat, de manera que els continguts no només aportin coneixement, sinó que també ajudin a la presa de decisions per part dels responsables de la gestió dels espais naturals.

El sisè volum de la sèrie, el tercer que coordina la Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis, és un estudi monogràfic sobre el poblament vegetal i els hàbitats del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter dut a terme per autors reconeguts que porten una trajectòria de llarga durada treballant-hi. El llibre que teniu a les mans tracta la flora vascular, els briòfits i també els fongs i líquens d'aquesta zona. Així, es recull el coneixement relacionat no només en relació als organismes vegetals, sinó també els fongs i líquens, que tradicionalment s'han tractat dins de la botànica. L'obra s'aborda des de dos punts de vista. D'una banda intenta recollir tot el que es coneix sobre les espècies i també sobre els hàbitats presents a la zona. D'altra banda, busca analitzar aquelles espècies i hàbitats que resulten singulars, destacant els esforços de gestió que s'han realitzat i que cal realitzar per a la seva conservació. També recull aquelles espècies forànies amb capacitat invasora i els criteris per al seu control. "El poblament vegetal i els hàbitats del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter" busca recollir el coneixement sobre aquesta matèria i es vol convertir en una eina útil per als gestors d'aquests espais i d'altres espais similars.

Una col·lecció que compta amb la complicitat d'un agent clau en aquest territori, el Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Sense la seva complicitat i la seva ajuda en aquesta col·lecció no es podria tenir el caire aplicat que vol tenir aquesta publicació.

Gerard Cruset

Director del Museu de la Mediterrània

Xavier Quintana

Director de la Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis

Introducció

Lluís Vilar

Grup de recerca de flora i vegetació de la Universitat de Girona



Introducció

Administrativament, el territori estudiat abasta els municipis baixempordanesos de Torroella de Montgrí (en la seva totalitat), Bellcaire, Fontanilles, Gualta, Palau-sator, Pals i Ullà (tots ells només parcialment), així com la part meridional del municipi de l'Escala, a l'Alt Empordà. Fisiogràficament, se situa al territori ruscínic, al bell mig de la plana empordanesa, ja que el massís del Montgrí separa els dos grans sectors en què hom subdivideix l'Empordà.

Geomorfologia

La zona estudiada comprèn el massís calcari del Montgrí, amb una altitud màxima de 317 m, les illes Medes –conjunt de 6 illots (76,1 m d'altitud màxima) situats a 900 m de la costa i que són la prolongació del Montgrí dins el mar– i la plana al·luvial del Baix Ter, just en el tram final del riu Ter. El massís sobresurt com un relleu aïllat enmig de la plana empordanesa i presenta dos sectors clarament diferenciats, el Montgrí pròpiament dit i la Muntanya Gran, separats pel sector anomenat les Dunes, un extens dipòsit de sorres portades pel vent.

El Montgrí se situa a la part occidental i té un relleu abrupte, amb les altituds més elevades a la muntanya d'Ullà, 308 m (on al vessant nord hi ha una extensa tartera); el Mont Pla, 317 m, el cim més enlairat del territori; i Roca Maura, 225,1 m i la torre Moratxa, 221 m, situades a la part meridional, de manera que el massís davalla sobtadament cap a la plana del Ter. Pel que fa a la Muntanya Gran, té un relleu més suau, sobretot cap ponent (corredor d'Albons, vall de Santa Caterina i Sobrestany) i vers el nord (Aixart d'en Pi, Alt de Pedrosa, Puig de la Palma, 146 m, i Puig de la Reina, 136 m); pel costat de llevant, el massís entra dins el mar amb impressionants penya-segats de més de 50 m d'altura (Punta del Milà), on creix vegetació litoral molt interessant; en canvi les platges són rares i només destaquen la cala de la Pedrosa i la cala Ferriol, a banda de la platja sorrenca de Montgó, just al límit septentrional del massís.

La plana fluvial ha estat formada per diversos episodis de sedimentació fluvial i fluviodeltaica dels rius Ter i Daró que s'han succeït en el pas del temps i, lògicament, presenta un relleu planer, amb l'horitzontalitat característica del paisatge empordanès (Montaner i Solà 2004). La plana és extensament cultivada, tret de les zones habitades, els diversos turons eocènics (17 m d'alçada màxima), on creixen les espècies mediterrànies de llocs secs, i la zona més propera al litoral, on encara resten diversos estanys i llacunes (Ter Vell, Platera i basses d'en Coll) amb vegetació helofítica i halòfila, així com amples platges sorrenques (platja de la Fonollera i platja de Pals, al Mas Pinell) amb interessants exemples de vegetació dunar; en conjunt, aquestes zones contenen els darrers testimonis d'aquest tipus de vegetació azonal al Baix Empordà (Gesti i Barriocanal 2004)

Geologia i edafologia

El massís mesozoic del Montgrí és una llenca d'una serralada que, procedent del Prepirineu, va lliscar fins a ocupar el lloc actual, cap a l'Eocè superior. És format per calcàries, calcàries bioclàstiques, margues i dolomies, que s'interpreten com a dipòsits marins, sobretot del període Cretaci (Saula *et al.* 1994, Mató *et al.* 1995).

A part d'un aflorament de materials eocènics al vessant sud i del sector de llevant, a tota la perifèria del massís hi ha dipòsits quaternaris amb argiles, llims i còdols angulosos prop dels escarpaments del massís, que fan de transició entre el massís i la plana i que són ocupats per conreus de secà. Són especialment importants a la Vall Gran, cap a Santa Caterina.

Separant el Montgrí i la Muntanya Gran hi ha un extens dipòsit de sorres eòliques fixades per la vegetació, portades pel vent de tramuntana i disposades en direcció N-S, amb una interessant flora psammòfila.

Finalment, a la Muntanya Gran existeixen diverses dolines, dipòsits argilosos producte de la descalcificació dels carbonats (reblertes a l'holocè), les més extenses de les quals són conreades, i on hi creixen diverses espècies silicícoles.

Pel que fa a la plana al·luvial, és reblerta de sediments fluvials, argiles, llims i sorres, tret dels diversos turons eocènics amb conglomerats, gresos i margues blaves. A la plana també hi ha diversos dipòsits de dunes eòliques fixades per la vegetació, i prop del litoral hi ha maresmes i extenses platges sorrenques.



Imatge 1. Pins ajaguts per la força de la tramuntana a la façana litoral del Montgrí. Autor: Gabriel Mercadal.

Al massís del Montgrí predominen els sòls de tipus ortents o ocrepts, bàsicament xerortents o xero-crepts, sòls pedregosos molt ben drenats on es desenvolupen les comunitats arbustives i herbàcies típiques del Montgrí: la garriga i el llistonar. També hi ha sòls més esquelètics, els litosòls i ortents o ocrepts, que es desenvolupen sobre replanets de roca o codines i on creixen prats secs d'annuals de gran interès ecològic i florístic (Corominas i Font 2005). Als dipòsits de dunes eòliques hi ha sòls sorrencs del tipus psamments. A la plana, en canvi, predominen els sòls desenvolupats sobre roques no consolidades del tipus fluvents, i també hi ha aquènts a les zones de maresma i psamments als indrets ocupats per sorres. Per últim, cal destacar la presència a la Muntanya Gran de dolines, les quals es troben reblertes d'argiles vermelles o "terra rossa". Aquestes argiles, formades a partir de l'intens rentat de les calcàries, formen rodoxeralfs que presenten nivells de carbonats nuls o propers a zero, fet que propicia la presència al Montgrí de nombrosos tàxons silicícoles, poc esperables en un massís plenament calcari (Corominas i Font 2005).

Hidrologia

Les aigües de bona part del massís del Montgrí pertanyen a la conca de la façana litoral, formada per torrents de poca entitat i de poc cabal, com el còrrec de la cala Pedrosa o el de la cala Ferriol, mentre que les aigües de la Muntanya Gran són recollides per el còrrec de Coma Llobera.

La zona d'estudi, però, és vertebrada pel riu Ter, que té la desembocadura a la platja de Pals (la gola del Ter), tot i que abans ho havia fet enfront de les Medes (el Ter Vell) i a Empúries (Montaner *et al.* 2010). Al s. XIV, efectivament, quan el riu encara no tenia un curs encaixat ni superficialment definit i estable dins la plana i, per tant, era més fàcilment modificable, es va desviar el riu des de la seva orientació N cap a l'Escala a l'orientació E, cap a Torroella de Montgrí, de manera que les antigues lleres del riu són ara les zones humides del Ter Vell i la bassa del Fra Ramon.

La part sud pertany a la conca del riu Daró, parcialment tributària del Ter perquè el seu curs se n'ha desviat, i té diversos recs i canals que s'empren per regar, el més important dels quals és la sèquia del Molí de Pals. La desembocadura d'aquesta sèquia dóna lloc a la zona humida anomenada les basses d'en Coll, que, juntament amb la Pletera (on hi ha la llacuna del Fra Ramon) i el Ter Vell, són les masses d'aigua que conformen els anomenats aiguamolls del Baix Empordà.

Climatologia

L'àrea presenta un clima de tipus xerotèric o mediterrani litoral típic, caracteritzat per un període àrid estival més o menys perllongat (2-3 mesos) i un període hivernal curt o inexistent. La temperatura mitjana anual és compresa entre els 15-16 °C, amb 8,8 °C de mitjana al mes de febrer i 23 °C al juliol i agost. La proximitat del mar suavitza les temperatures hivernals, de manera que les glaçades són poc freqüents.

Les precipitacions mitjanes anuals tenen valors propers als 600 mm i augmenten clarament del litoral cap a l'interior, des dels 422 mm de les illes Medes fins als 677 mm de la Tallada (taula 1); les pluges presenten

l'acusat màxim de tardor de les localitats litorals (règim TPHE) i es reparteixen en un nombre baix de dies de pluja (124 dies l'any de mitjana, si bé 36 dies és inapreciable) i amb una forta irregularitat en la seva distribució temporal i espacial.

Cal destacar el paper del vent de tramuntana com a element diferencial del territori ruscínic. La seva intensitat és molt variable en el temps i la seva durada s'ha establert en una mitjana de 554 hores l'any, repartides en més d'una vintena d'episodis (vegades a l'any que bufa), amb força superior a 6 a l'escala de Beaufort, quan en les altres direccions només s'enregistren 67 hores (Pascual 1984). La tramuntana té un paper modelador molt important de la vegetació litoral (Imatge 1), tant dels penya-segats colonitzats per plantes pulvínulars, com pel moviment de la sorra de la platja cap a l'interior, que provocà l'acumulació de sorra a la Duna continental del massís del Montgrí.

Finalment, destacar també el paper important de les llevantades, que aporten aigua de mar a les llacunes litorals i en condicionen la dinàmica.

	Tm (°C)	I	II	III	IV	V	VI	VI	VIII	IX	X	XI	XII
L'Estartit [34] (1971-2003)	15,3	8,8	9,4	11,3	13,1	16,4	20,0	22,9	23,0	20,2	16,5	12,3	9,9
La Tallada [20] (1984-2003)	14,9	7,6	8,5	11,0	12,9	16,9	20,3	23,1	23,2	19,8	16,0	11,3	8,3

	Pm (mm)	I	II	III	IV	V	VI	VI	VIII	IX	X	XI	XII
L'Estartit [37] (1967-2003)	596,9	50,8	37,3	48,6	55,1	53,3	36,8	22,7	38,6	50,1	91,5	64,8	47,2
Torroella [26] (1978-2003)	661,7	62,7	43,4	46,4	59,7	53,6	42,3	26,4	36,1	53,1	108,0	71,3	58,7
La Tallada [20] (1984-2003)	677,1	56,5	36,3	45,8	55,4	57,1	50,3	30,2	35,1	62,7	113,2	71,3	63,2

	Condicions tèrmiques						Condicions d'humitat						
	gl	hi	shi	te	sest	est	phu	hu	shu	sar	ar	par	sec
L'Estartit	0	0	3	3	2	4	0	7	1	1	3	0	0
La Tallada	0	0	3	3	3	3	0	7	2	1	2	0	0

Taula 1. Dades mitjanes de temperatura (T) i pluges (P) de diverses localitats del Baix Ter (en claudàtors nombre d'anys d'observacions)

Analitzant les dades del territori estudiat recollides per Pascual (1991), es pot observar com les pluges augmenten significativament del litoral cap a l'interior (taula 2). A més, la llarga sèrie de dades recollides per diversos observadors permet demostrar com al llarg del s. XX hi va haver un període plujós que el podem situar entre els anys 1940 i 1977 (taula 3), al qual ha seguit un període menys plujós que es manté en l'actualitat, un fet que s'ha donat en moltes altres localitats. Aquest període actual més àrid no només es concreta amb quantitats de pluja clarament inferiors a les caigudes abans de 1977, sinó també amb una distribució de pluges tardorals més tardanes, de manera que la sequera estival dura més dies. Aquest fet de ben segur que afecta les espècies de llocs humits i acabarà tenint conseqüències en la seva distribució i en la seva raresa.

	P mitjana anual (mm)
Illes Medes [12] (1911-1923)	422
L'Estartit [21] (1969-1990)	567
L'Estartit [11] (1976-1987)	580
Les Dunes [32] (1931-1963)	610
Torroella de M. [11] (1912-1923)	611
Torroella de M. [36] (1931-1967)	688
Torroella de M. [13] (1964-1977)	742
Torroella de M. [13] (1977-1990)	577
Torroella de M. [10] (1980-1990)	532
La Tallada [19] (1984-2003)	677,1

Taula 2. Quadre on s'observa l'augment de les P del litoral cap a l'interior

	P mitjana anual (mm)
Torroella de M. [11] (1912-1923)	611
Les Dunes [32] (1931-1963)	610
Torroella de M. [36] (1931-1967)	688
Torroella de M. [13] (1964-1977)	742
Torroella de M. [13] (1977-1990)	577
Torroella de M. [10] (1980-1990)	532

Taula 3. Quadre on s'observa el període més plujós dels anys 1940-1977, i la disminució de les P a partir de la dècada del 1970.



Imatge 2. El lliri de mar (*Pancratium maritimum*), planta emblemàtica de les dunes litorals en bon estat de conservació.

Influència humana

El territori estudiat va ser habitat des de molt antic, ja des del paleolític, tal com ho demostren els jaciments trobats a la cova del Cau del Duc, situada al vessant sud del massís del Montgrí, a 200 m d'altitud i a recer de tramuntana, i que fou ocupada ja fa 300.000 anys. Hi ha també testimonis de diversos poblats ibèrics (puig de la Serra a Serra de Daró, cap Castell...) que van iniciar la transformació del medi (Martin et al. 1993). De fet, el nom de Montgrí podria significar una muntanya grisa, senyal que a l'edat mitjana el bosc ja no podia ser gaire dens. A inicis del s. XIV, el Montgrí era encara un massís amb arbres, però ja hi havia començat una intensa activitat ramadera. Era lloc de pastura per als ramats transhumants dels Pirineus, que aprofitaven l'estada hivernal per ser esquilats, la qual cosa va propiciar que Torroella de Montgrí fos centre de comerç i de manufacturació de la llana (Bosch et al., 2003). Els conreus eren poc importants, fins i tot a la plana, on els boscos i les zones humides eren dominants, i per això la població medieval vivia als vessants més enlairats. Segons un escrit d'Andreu Sàbat, notari de Torroella del 1658 al 1660 (Sàbat 1893), a la muntanya del Montgrí existia una extensa zona amb palmes (el margalló), l'anomenat puig de la Palma, si bé en l'actualitat la població amb prou feines arriba als 40 m².

Però a finals del s. XVIII ja quedava poc bosc, hi havia molta més superfície cultivada i a la plana la població s'organitzava en masos. D'alta banda, l'activitat comercial i manufacturera de la llana havia disminuït i sovintejaven els conflictes entre pagesos i ramaders. En aquest període es desvia la desembocadura del riu Ter des de l'Estartit cap al sud i comencen els treballs de dessecació de zones humides, bona part de les quals es van reconvertir en camps d'arròs que van tenir el màxim de superfície cultivada a finals del s. XVIII amb 6.500 ha, i així es va poder continuar el procés d'ampliació del sòl agrícola en terres poc aptes per als cereals. El cultiu d'arròs va generar molts conflictes i queixes, tant per les condicions dolentes de salubritat que generava, com per interessos locals per l'ús de l'aigua; fins i tot el 1838 se'n va prohibir la plantació, tot i que aviat es tornaria a reprendre.

El desboscament i les fortes riuades conseqüents van acabar acumulant grans quantitats de sorres a les platges situades al nord del massís del Montgrí i, a finals del s. XIX, van començar a avançar vers el sud empeses pels vents de tramuntana. La fixació definitiva es va iniciar el 1902 amb la plantació de borró i ginesta i posteriorment de pins (Ferrer 1902).

Pel que fa a les illes Medes, sembla que els ibers ja hi explotaven una pedrera de guix, però no es degueren pas habitar, sinó que tan sols devien tenir una necròpolis. Al ser situades prop de la costa i en una àrea geogràfica mancada d'altres illes, a l'edat mitjana les Medes sempre van ser cobejades com a refugi per pirates i corsaris, els quals atacaven els pobles de la costa i el comerç marítim (Audivert i Surroca 1984). Al 1794, durant la Guerra Gran, els francesos van edificar una fortificació a la Meda Gran, posteriorment ocupada per l'exèrcit espanyol, la darrera guarnició del qual va marxar al 1890; al 1930 s'hi va construir un far nou més modern i al 1932 l'illa s'abandonà definitivament.

Bibliografia

Audvert M, Surroca J (2004) Introducció històrica. A: Ros JD, Olivella I i Gili JM Els sistemes naturals de les illes Medes. Arx. Secc. Ciènc. LXXIII. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

Bosch M, Congost R, Gifre P, Saguer E, Soldevila X (2003) Dinámica social y transformaciones ambientales. El Baix Ter. 1300-1950. A: La construcción histórica del paisaje agrario en Espanya y Cuba. Sabio i Iriarte ed. Ed. Catarata, Zaragoza.

Corominas M, Font J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica. Papers del Montgrí, 26: 9-44.

Ferrer J de, Reig J (1905) Reseña de los trabajos realizados por la División hidrológico-forestal de la cuenca inferior del Ebro y Pirineos Orientales; Dunas del NE de la península, procedentes del Golfo de Rosas.

Gesti J, Barriocanal C (2004) El poblament vegetal. A: Aiguamolls del Baix Ter. Papers del Montgrí, 23: 39-54. Aj. de Torroella de Montgrí.

Martín MA, Genís MT (1993) Els jaciments ibèrics del puig de Serra (Serra de Daró) segles VI-IV aC. Estudis del Baix Empordà, 12, p. 5-48.

Montaner J, Solà J (2004) Reconstrucció d'estadis paleogràfics recents a la plana del Baix Ter. Papers del Montgrí, 23: 8-26.

Montaner J, Julià R, Marquès MA, Solà J (2010) El riu Ter, vint mil·lennis de dinàmica fluvial. Recerca i Territori, 2:17-30. Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis.

Mató E, Saula E, Montaner J, Solà J, Caus E, Serra J (1995). Mapa geològic de Catalunya, 1: 25.000, l'Estartit, 297-1-2(79-24). Servei Geològic de Catalunya. ICC.

Saula E, Mató E, Montaner J, Solà J, Picart J, Agustí J, Llenas M, Moyà S, Serra J, Caus E (1994) Mapa Geològic de Catalunya, 1: 25.000, Torroella de Montgrí, 296-2-2(78-24). Servei Geològic de Catalunya. ICC.

Pascual J (1991) Historial pluviomètric del nostre municipi. Llibret de la Festa Major de Torroella de Montgrí.

Sàbat A (1893) La ermita de Santa Catalina de Torroella de Montgrí. Rev. de Girona, XVII: 236-301. Girona.

El component fúngic

Joaquim Carbó,¹ Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio¹

¹Associació Micològica Joaquim Codina



Resum

Es presenta el catàleg de fongs del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter, amb un total de 689 espècies. Aquestes espècies estan distribuïdes en 200 gèneres, 76 famílies, 24 ordres i 7 classes. El grup predominant és l'ordre dels Agaricals dins de la classe dels Agaricomycetes, distribuïts en 84 gèneres i 403 espècies.

Cal destacar la presència de nombroses espècies rares o molt poc presents en altres àrees de la geografia catalana. Per exemple de les dunes litorals amb borró (*Ammophila arenaria*) i crucianel·la marina (*Crucianella marítima*) destaquen *Agaricus menieri*, *Agrocybe arenaria*, *Clitocybe barbularum*, *Entoloma neglectum*, *Lepiota brunneolilacea*, *Leratiomyces percevalii*, *Marasmiellus mesosporus*, *Omphalina galericolor*, *Panaeolus cinctulus*, *Panaeolus dunensis*, *Picoa juniperi* i *Stropharia halophila*, totes espècies dignes de protecció. De les closes inundables, maresmes salabroses, prats salins i salicornars de la plana del Baix Ter es pot destacar com a espècie més emblemàtica *Psathyrella halophila*. Una altre zona remarcable per la diversitat d'espècies fúngiques és la garriga d'ullastre i llentiscle de la Fonollera (*Oleo-Lentiscetum provinciale*) amb nombroses espècies rares com *Amanita cistetorum*, *Entoloma cettoi*, *Entoloma malençonii*, *Entoloma mediterraneense*, *Entoloma philocistus*, *Entoloma plebejum*, *Entoloma rusticoides*, *Entoloma triste*, *Gastrosporium simplex*, *Geastrum coronatum*, *Geoglossum umbratile*, *Geopora nicaensis*, *Helvella helvellula*, *Helvella juniperi*, *Hysterangium cistophilum*, *Lepiota farinolens*, *Macrolepiota heimii*, *Melanoleuca albifolia*, *Mycena pseudopicta*, *Myriostoma coliforme*, *Omphalina pauxilla*, *Peziza sepiatra*, *Phallus impudicus* var. *togatus*, *Psathyrella panaeoloides* i *Tubaria cistophila*. A més a més d'aquest indret s'hi han descrit algunes espècies noves de recent creació (2 d'elles amb *holotypus* en aquesta localitat): *Entoloma fuscohebes*, *Entoloma llimonae*, *Entoloma minutisporum*, *Gymnopus bisporus* (*holotypus*) i *Inocybe neorufula* (*holotypus*). Del massís del Montgrí també es poden destacar un gran nombre d'espècies rares i algunes de noves. Entre algunes rareses de les dunes i pinedes o alzinars sorrencosos del Montgrí s'hi pot destacar *Amanita gilbertii* f. *subverna*, *Entoloma sanvitalense*, *Gyroporus ammophilus*, *Lepiota sublaevigata*, *Lyophyllum aemiliae* i *Psathyrella albidula*. De la resta del Massís s'hi pot destacar *Antrrodia xantha*, *Cladobotryum verticillatum*, *Clitocybe albofragrans*, *Clitocybe alkaliviolascens*, *Clitocybe phaeopthalma* var. *wernerii*, *Coprinopsis stangliana*, *Disciseda candida*, *Geastrum berkeleyi*, *Geastrum striatum*, *Hemimycena conidiogena*, *Hyphodontia alienata*, *Ileodictyon cibarium*, *Inocybe cincinnata* var. *major*, *Macrocyttidia cucumis* var. *latifolia*, *Melanoleuca microcephala*, *Phanerochaete sanguinea*, *Pholiotina vexans* i *Scytinostromella olivaceoalba*. De l'alzinar de la Torre Ferrana s'ha descrit *Entoloma fuscohebes* com a espècie nova (*holotypus*) i de la zona del Mustinyà (Puig de la Reina) una recol·lecció de *Entoloma phaeocyathus* ha servit per redescrivre i tipificar aquesta espècie (*epitypus*). Cal dir que unes quantes recol·leccions del Parc estan pendents de confirmació i algunes d'elles es podran descriure com a novetats o inclús alguna com a espècie nova. Entre elles destaquen recol·leccions dels gèneres *Agaricus*, *Agrocybe*, *Callistosporium*, *Clitocybe*, *Conocybe*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Helvella*, *Hypholoma*, *Inocybe*, *Lyophyllum*, *Melanoleuca*, *Octospora*, *Panaeolus*, *Peziza*, *Phellinus*, *Phlebia*, *Pluteus*, *Psathyrella*, *Rhodocybe*, *Russula* i *Skeletocutis*.

En resum, a més del catàleg amb les 689 espècies, es dona una relació de les de major singularitat, i s'identifiquen les àrees amb un major interès pel que fa a la seva flora fúngica.

Introducció

La micoflora de les regions mediterrànies, tot i ser de les que compten amb una major diversitat, és de les menys estudiades d'Europa. A més, el territori ha patit des d'antic l'impacte humà que ha modificat els hàbitats naturals. I en el cas del Montgrí i el Baix Ter, al bell mig de la Costa Brava, s'hi ha de sumar a l'especulació urbanística - augmentada per la seva proximitat al litoral -, els incendis forestals i l'acció de l'activitat agrícola. Tot plegat ha provocat una desforestació progressiva i una alteració de la seva vegetació originària que fa que mentre algunes espècies estan en expansió, altres estiguin en regressió o clarament amenaçades. Si bé tenim un coneixement bastant bo de la flora i la fauna d'aquestes àrees, no passa el mateix amb la comunitat fúngica, que sovint ha estat menystinguda tot i la important funció dels fongs en els ecosistemes forestals, i molt especialment en les zones àrides, en les que les comunitats vegetals tenen més dificultats per establir-se.

Objectius

En aquest capítol volem donar una visió general sobre el component fúngic dels principals hàbitats presents en el Parc Natural, tot destacant-ne les espècies més característiques o emblemàtiques i aquelles més rares o que mereixen una menció especial.

Estudis previs

Fins ara, són molt pocs els treballs micològics que aporten dades de bolets trobats al massís del Montgrí i a la plana del Baix Ter. Els micòlegs del segle passat no ens consta que prospectessin el Massís, i les primeres citacions de bolets són de Llimona (1983) on fa referència de *Astraeus hygrometricus* i *Russula sanguinea* trobades en una breu visita efectuada el 1971. El treball de Vidal (1998), és la primera aportació exhaustiva d'espècies del Massís, referida a un estudi efectuat entre els anys 1983 i 1990. En aquest estudi cita 207 espècies de fongs, trobades bàsicament a la garriga (*Quercetum cocciferae*) i a les brolles calcícoles amb pins (*Rosmarino-Ericion*). Posteriorment hem recollit 20 citacions més, corresponents a 17 tàxons que es van publicar a la sèrie Bolets de Catalunya de la Societat Catalana de Micologia i a la Revista Catalana de Micologia, recollits per diferents micòlegs en diverses sortides esporàdiques (Carbó, 1997, 2001, 2002, 2006, 2007, 2011; Llimona, 1991; Martín, 1988; Palazón, 2002; Pérez-De-Gregorio, 1997, 2013; Sanclemente & Llimona, 1987; Sierra *et al.*, 1987; Vidal, 1987, 1989, 1990, 1991, 1992, 1998; Vidal *et al.*, 1995). Durant els anys 2005 i 2006 (Carbó *et al.*, 2006) van realitzar un estudi més exhaustiu de la micoflora del Montgrí (Beca 2005 del Patronat Francesc Eiximenis de la Diputació de Girona), on es recollien un total de 457 tàxons de fongs del massís del Montgrí. També hi ha diversos treballs en què es citen bolets de la plana del Baix Ter, com els de Carbó & Pérez-De-Gregorio (1999), en què se cita *Psathyrella halophila* a la Pletera, un petit bolet que es va descobrir com a nou per a la ciència el 1992 de s'Albufera de Mallorca. A l'any 2002 (Pérez-De-Gregorio & Carbó) descriuen de la zona de la Fonollera, l'espècie nova *Collybia bispora*, associada a les poblacions d'estepes (*Cistus albidus* i *C. salviifolius*). Més recentment, a Vila *et al.* (2013), es descriuen diverses espècies noves del gènere *Entoloma* trobades a diferents llocs del Massís del Montgrí i de la Fonollera; entre elles, destaquen *Entoloma minutisporum* sota alzines (*Quercus ilex*), pins (*Pinus halepensis*) i estepes (*Cistus albidus*, *C. salviifolius* i *C. monspeliensis*); *E. llimonae*, molt abundant en els esteperars del Montgrí i de la Fonollera, tant a les pinedes com als alzinars o a la garriga, i *E. fuscohebes*, que es descriu com a espècie nova per a la ciència a Sobre-

stany (*holotypus*) i es troba a diferents punts del Massís i del turó de la Fonollera sota alzines (*Quercus ilex*) i pins (*Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*) amb estepes (*Cistus albidus*, *C. salviifolius*) i romaní (*Rosmarinus officinalis*). A l'any 2011, Esteve-Raventós, Macau & Ferville, publiquen de la Fonollera una espècie nova del gènere *Inocybe* que ja havia estat trobada per Malençon al Marroc (però que no s'havia publicat vàlidament). En aquesta publicació (Esteve-Raventós, Macau & Ferville, 2011) es publica vàlidament com a nova espècie amb el nom de *Inocybe neorufula*, essent la localitat del *holotypus* La Fonollera. També, a Carbó *et al.* (2001) i Vila *et al.* (2014) es publiquen respectivament *Entoloma plebejum* de la zona de la Fonollera i *E. rusticoides* i *E. phaeocyathus* de diferents punts del massís del Montgrí i de la Fonollera.

Altres dades inèdites del Massís del Montgrí i de la plana del Baix Ter

A més de les espècies de fongs fins ara publicades, es disposa de diverses recol·leccions del massís del Montgrí, de la Fonollera i de les dunes litorals que són pendents d'estudi o en fase de publicació, i que possiblement seran noves espècies per a la ciència.

Tot i la tasca realitzada en els darrers anys pel que fa a l'estudi dels fongs d'aquesta àrea, encara hi ha importants llacunes. Per una banda, hi ha molts grups poc o gens estudiats, com els *Ascomycota*, *Glomeromycota*, *Chytridiomycota* i *Oomycota*; i també alguns ordres dels *Basidiomycota*, com per exemple una gran part dels "bolets de soca" (*Corticiales*, *Hymenochaetales* i *Polyporales*) que tot i la seva abundància són encara poc coneguts. També hi ha moltes zones d'alta importància ecològica que amb prou feines s'han prospectat: illes Medes, closes i zones inundables de la plana, boscos de ribera del riu Ter, Per tot això, entenem que es fa necessari aprofundir més en l'estudi dels fongs del Parc per tal de millorar el coneixement sobre la seva diversitat fúngica.

Materials i mètodes

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi inclou diferents zones del Parc Natural i de la seva rodalia. Comprèn de forma destacada el massís del Montgrí, amb unes 34 zones de prospecció (taula 1). La plana del Baix Ter és representada majoritàriament per la zona de la Fonollera, les closes salabroses de la Pletera, les dunes litorals de la Fonollera, la gola del Ter i la desembocadura del Daró i les zones arbrades, agrícoles i de plantacions de fruiters de la plana de Bellcaire, Torroella de Montgrí i Ullà (taula 2).

Localitat	UTM	Espècies
Urbanització Sant Josep o dels francesos (La Bolleria)	31T 508 4658	37
Camí de Santa Caterina (Vallpetita)	31T 509 4657	4
Coll de la Creu i sud del castell del Montgrí (Muntanya de Santa Caterina)	31T 510 4655	11
Pinedes de Santa Caterina (Santa Caterina)	31T 510 4656	33
Olivets de Sobrestany (Sobrestany)	31T 510 4658	40
El xiprer d'en Navarro-Pinedes del Montplà (Muntanya de Santa Caterina)	31T 511 4655	6
Esplanada de Santa Caterina (Santa Caterina)	31T 511 4656	5
Alzinars i olivets de Sobrestany (Sobrestany)	31T 511 4658	16
Torre Ferrana (Sobrestany)	31T 511 4659	326

Mas Cremat - Santa Maria del Palau (les Dunes)	31T 511 4660	80
Coll de les Sorres-Caseta del Guarda (les Dunes)	31T 512 4656	89
Les dunes del Puig de la Reina (Puig de la Reina)	31T 512 4657	74
Còrrec de Coma Llobera (les Dunes)	31T 512 4658	38
Bassa dels Oms (Muntanya Gran)	31T 512 4659	3
Els Cossis (Muntanya Gran)	31T 512 4661	40
Mas Subirà (Les Dunes)	31T 513 4655	59
La Torre Vella-l'Aixart d'en Bosqueta (Muntanya Gran)	31T 513 4656	47
El Mustinyà (Muntanya Gran)	31T 513 4657	15
Cau dels Ossos-Riells (Muntanya Gran)	31T 513 4658	9
Puig de la Palma - Tres Cometes (Muntanya Gran)	31T 513 4659	103
Ctra. de Montgó a l'Escala (Montgó)	31T 513 4662	1
La Torre Gran-Santa Maria del Mar (l'Estartit)	31T 514 4655	5
El Pinar Gran de la Torre Ponça (Muntanya Gran)	31T 514 4657	15
Coma Frigola (Muntanya Gran)	31T 514 4658	158
Mas Sec (Muntanya Gran)	31T 514 4659	21
Còrrec de les Guilles (Muntanya Gran)	31T 514 4660	3
Cala Montgó (Muntanya Gran)	31T 514 4661	1
Rocamaura-Torre Moratxa (l'Estartit)	31T 515 4656	12
Puig Torró (Muntanya Gran)	31T 515 4657	14
Pla del Milà (Muntanya Gran)	31T 515 4659	100
Punta Ventosa (Muntanya Gran)	31T 515 4661	44
Alt de la Pedrosa (l'Estartit)	31T 516 4657	31
Cala Pedrosa (Muntanya Gran)	31T 516 4658	1
Meda Gran (illes Medes)	31T 518 4655	1

Taula 1.- Principals zones de prospecció de fongs en el massís del Montgrí i nombre d'espècies presents. Cada localitat prospectada engloba una quadrícula UTM d'1 km × 1 km.

Localitat	UTM	Espècies
Plantació de pollancrea vora el rec Madral (Els Segalars) - Belcaire d'Empordà	31T 507 4657	3
La Resclosa (Pla d'Ullà) - Ullà	31T 509 4654	2
Torre Forçosa (l'Estany de Belcaire) - Belcaire d'Empordà	31T 509 4661	1
Parcs i jardins de Torroella de Montgrí	31T 510 4654	9
Rodalia i camps del Mas de la Pagesa	31T 511 4652	3
Puig del Mas Pla i Puig del Mas Pinell	31T 513 4651	5
El Pi de la Fonollera – La Fonollera	31T 515 4651	315
La Pletera	31T 515 4653	8
Platja de la Fonollera – el Mas Pinell	31T 516 4651	41
La Gola del Ter	31T 516 4652	2
El Ter Vell	31T 516 4655	4

Taula 2.- Principals zones de prospecció de fongs a la zona de la plana del Baix Ter i nombre d'espècies presents. Cada localitat prospectada engloba una quadrícula UTM d'1 km × 1 km.

Resultats i discussió

Classes, ordres, famílies i gèneres representats a les àrees estudiades

De les 689 espècies catalogades, el grup més ben representat és la classe dels Holobasidiomicets i més concretament l'ordre dels Agaricals, amb 403 espècies. A continuació s'indiquen els principals ordres de fongs inventariats; de cadascun, s'indica el nombre total de gèneres i d'espècies presents:



Entoloma Illimonae Vila, F. Caball., Català et J. Carbó. Autor : Joaquim Carbó

ASCOMICOTS

ASCOMICETS

Capnodials (1)

Micosphaerellàcies: *Cercospora* (1)

Hipocreals (3)

Hipocreàcies: *Cladobotryum* (1), *Hypomyces* (1), *Stilbella* (1)

Pezizals (46)

Discinàcies: *Gyromitra* (1)

Geoglossàcies: *Geoglossum* (2), *Trichoglossum* (1)

Helotiàcies: *Hymenoscyphus* (1)

Helvellàcies: *Helvella* (12)

Leotiàcies: *Leotia* (1)

Morchellàcies: *Morchella* (3)

Pezizàcies: *Peziza* (7), *Sarcosphaera* (1)

Pyronematàcies: *Anthracobia* (1), *Geopora* (4), *Geopyxis* (1), *Greletia* (1), *Humaria* (1), *Leucoscypha* (1), *Octospora* (1), *Otidea* (4), *Tarsetta* (2)

Tuberàcies: *Picoa* (1)

Melanosporals (1)

Melanosporàcies: *Melanospora* (1)

Xilarials (3)

Diatripàcies: *Diatrype* (1)

Xilariàcies: *Daldinia* (1), *Xylaria* (1)

BASIDIOMICOTS

FRAGMOBASIDIOMICETS (Heterobasidiomicets gelatinosos)

Dacrimicetals (1)

Dacrimicetàcies: *Dacrymyces* (1)

Tremel·lals (1)

Tremel·làcies: *Tremella* (1)

HOLOBASIDIOMICETS

Agaricals (403)

Agaricàcies: *Agaricus* (19), *Chamaemyces* (1), *Coprinus* (4), *Cystoderma* (2), *Cystolepiota* (1), *Echinoderma* (1), *Lepiota* (23), *Leucoagaricus* (2), *Leucocoprinus* (1), *Macrolepiota* (3), *Melanophyllum* (1), *Sericeomyces* (3), *Tulostoma* (4)

Amanitàcies: *Amanita* (13), *Limacella* (3)

Battarreàcies: *Battarrea* (1)

Bolbitiàcies: *Agrocybe* (8), *Bolbitius* (2), *Conocybe* (6), *Galeropsis* (1), *Panaeolina* (1), *Panaeolus* (8), *Pholiotina* (3)

Clavariàcies: *Clavulinopsis* (1), *Macrotyphula* (1), *Ramariopsis* (2)

Crepidotàcies: *Crepidotus* (2), *Ramicola* (1)

Entolomatàcies: *Clitopilus* (1), *Entoloma* (45), *Rhodocybe* (6)

Eschizofil·làcies: *Chondrostereum* (1), *Lenzites* (1), *Schizophyllum* (1)

Estrofariàcies: *Hypholoma* (2), *Leratiomyces* (1), *Phaeomarasmius* (1), *Pholiota* (1), *Psilocybe* (1), *Stropharia* (2), *Tubaria* (7)

Higroforàcies: *Hygrocybe* (10), *Hygrophorus* (8)

Histerangiàcies: *Hysterangium* (1)

Nidulariàcies: *Crucibulum* (1), *Cyathus* (2)

Omfalotàcies: *Omphalotus* (1)

Pleurotàcies: *Hohenbuehelia* (2), *Pleurotus* (1)

Pluteàcies: *Pluteus* (6), *Volvariella* (1)

Psathyrellàcies: *Coprinellus* (4), *Coprinopsis* (4), *Parasola* (3), *Psathyrella* (18)

Tricolomatàcies: *Armillaria* (1), *Arrhenia* (1), *Callistosporium* (3), *Clitocybe* (26), *Collybia* (2), *Crinipellis* (3), *Dermoloma* (3), *Gymnopus* (8), *Hemimycena* (4), *Hydropus* (2), *Laccaria* (2), *Lepista* (8), *Leucopaxillus* (1), *Lichenomphalia* (1), *Lyophyllum* (9), *Macrocystidia* (1), *Marasmiellus* (2), *Marasmius* (7), *Melanoleuca* (19), *Mycena* (23), *Mycenella* (1), *Omphalina* (5), *Phaeotellus* (1), *Rhodocollybia* (1), *Rickenella* (1), *Setulipes* (2), *Tricholoma* (14), *Tricholomopsis* (1), *Xerula* (1)

Auricularials (2)

Auriculariàcies: *Auricularia* (1)

Exidiàcies: *Exidia* (1)

Boletals (33)

Astraeàcies: *Astraeus* (1)

Boletàcies: *Boletus* (6), *Chalciporus* (1), *Leccinellum* (1), *Wakefieldia* (1), *Xerocomus* (7)

Esclerodermatàcies: *Scleroderma* (2)

Gastrosporiàcies: *Gastrosporium* (1)

Giroporàcies: *Gyroporus* (1)

Gomfidiàcies: *Chroogomphus* (2)

Higroforopsidàcies: *Hygrophoropsis* (1)

Paxillàcies: *Tapinella* (1)

Pisolitàcies: *Pisolithus* (1)

Rhizopogonaceae: *Rhizopogon* (3)

Serpulàcies: *Serpula* (1)

Suillàcies: *Suillus* (3)

Cantarel·lals (8)

Cantarel·làcies: *Cantharellus* (2)

Clavulinàcies: *Clavulina* (3)

Hidnàcies: *Hydnum* (3)

Corticials (7)

Corticiàcies: *Byssomerulius* (1), *Hyphodontia* (1), *Phanerochaete* (1), *Phlebia* (2), *Scytinostromella* (1), *Vuilleminia* (1)

Cortinarials (62)

Cortinariàcies: *Cortinarius* (15), *Flammulaster* (4), *Galerina* (6), *Gymnopilus* (3), *Hebeloma* (5), *Inocybe* (29)

Fal·lals (5)

Clatràcies: *Clathrus* (1)

Fal·làcies: *Colus* (1), *Ileodictyon* (1), *Phallus* (2)

Gastrals (13)

Gastràcies: *Gastrum* (12), *Myriostoma* (1)

Gloeofillals (2)

Gloeofillàcies: *Gloeophyllum* (2)

Gomfals (4)

Gomfàcies: *Lentaria* (1), *Ramaria* (3)

Himenoquetals (6)

Himenoquetàcies: *Inonotus* (1), *Phellinus* (4)

Schizoporàcies: *Schizopora* (1)

Licoperdals (12)

Licoperdàcies: *Bovista* (3), *Calvatia* (1), *Disciseda* (1), *Lycoperdon* (6), *Vascellum* (1)

Poliporals (25)

Auriscalpiàcies: *Lentinellus* (2)

Coriolàcies: *Antrodia* (1), *Fomitopsis* (1), *Laetiporus* (1), *Oligoporus* (2), *Postia* (1), *Trametes* (1)

Ganodermatàcies: *Ganoderma* (1)

Hapalopilàcies: *Climacocystis* (1), *Hapalopilus* (1)

Lachnocladiàcies: *Peniophora* (4)

Poliporàcies: *Dichomitus* (1), *Funalia* (1), *Polyporus* (3), *Skeletocutis* (3), *Trichaptum* (1)

Russulals (38)

Esteccherinàcies: *Junghuhnia* (1), *Steccherinum* (1)

Estereàcies: *Stereum* (1)

Meruliàcies: *Cerocorticium* (1), *Merulius* (1), *Sporotrichopsis* (1)

Russulàcies: *Lactarius* (9), *Russula* (23)

Teleforals (8)

Bankeràcies: *Boletopsis* (2), *Phellodon* (1)

Teleforàcies: *Hydnellum* (2), *Sarcodon* (2), *Thelephora* (1)

MYXOMYCOTA (Protozoa). Actualment considerats fora del regne Fungi.

MIXOMICETS

Fisarals (4)

Fisaràcies: *Badhamia* (1), *Fuligo* (1), *Leocarpus* (1), *Mucilago* (1)

Reticularials (1)

Reticulariàcies: *Lycogala* (1)

Distribució dels fongs de l'àrea estudiada segons el tipus de substrat on creixen



Entoloma fuscohebes Vila, J. Carbó et F. Caball.
Autor: Joaquim Carbó

Els substrats que serveixen de suport als fongs són molt variables. En la taula 3 es representen els diferents substrats i el nombre de recol·leccions observades a cada un d'ells. Els substrats més colonitzats pels fongs són directament el sòl humit (terrícola) i les zones riques en matèria orgànica degradada (humícola), i per això aquests dos substrats representen el 49,3 % de les recol·leccions efectuades. En segon ordre apareixen un gran nombre de recol·leccions efectuades sobre substrats lignícoles i arenícoles, els quals ocupen molta extensió al massís del Montgrí a causa del recobriment per la sorra de les dunes de moltes de les àrees prospectades; aquest substrat afavoreix un nombrós conjunt d'espècies psammòfiles, difícils de trobar en altres zones. Un gran nombre de les recol·leccions lignícoles està lligat a l'abundant presència de pins abatuts i parasitats per *Fomitopsis pinicola* i altres espècies lignícoles. Igualment, altres espècies corticícoles, especialment sapròfites, han aparegut a l'alzinar més adult i a les pinedes sobre branques i branquillons, i contribueixen així en el procés de degradació de la fusta.

Substrat	Observacions	%
Aciculícola	51	1,3
Arenícola	436	10,8
Carbonícola	19	0,5
Corticícola	28	0,7
Estrobilícola	37	0,9
Fimícola	7	0,2
Folícola	33	0,8
Fructícola	1	0,0
Fungícola	8	0,2
Fusta degradada	5	0,1
Graminícola	83	2,1
Humícola	816	20,2
Lignícola	291	7,2
Limícola	3	0,1
Liquenícola	1	0,0
Muscícola	193	4,8
Plantes vives	10	0,2
Praticícola	527	13,1
Ramícola	7	0,2
Restes vegetals	18	0,4
Terrícola	1175	29,1
Virosta	289	7,2
Total recol·leccions	4038	100

Taula 3.- Relació de substrats sobre els quals creixien els fongs del massís del Montgrí i plana del Baix Ter. Nombre de recol·leccions observades en cada tipus de substrat i percentatge.

Un fet remarcable és el poc nombre d'observacions fimícoles que s'han efectuat. Això, probablement, és degut al fet que actualment el massís i la plana del Baix Ter no es veuen tan freqüentats per animals de pastura, tal com passava antigament, i això contribueix a minvar les espècies que surten sobre aquest substrat.

Fenologia de les espècies

La major part dels registres de fongs s'han realitzat a la tardor-hivern. Cal destacar el poc nombre d'observacions realitzades a l'estiu. Es pot constatar la forta estacionalitat de la presència de fongs tant en el massís del Montgrí com a la plana del Baix Ter, que se centra bàsicament durant la tardor avançada i l'hivern. A la taula 4 es presenta la distribució fenològica dels fongs per mesos i estacions dels inventaris micològics fets al massís del Montgrí i a la plana del Baix Ter.

Mes	Observacions	%
GENER	564	11,9
FEBRER	446	9,4
MARÇ	244	5,2
ABRIL	211	4,5
MAIG	82	1,7
JUNY	9	0,2
JULIOL	1	0,0
AGOST	10	0,2
SETEMBRE	91	1,9
OCTUBRE	666	14,1
NOVEMBRE	1074	22,7
DESEMBRE	1338	28,3
TOTAL	4736	100
PRIMAVERA	537	11,3
ESTIU	20	0,4
TARDOR	1831	38,7
HIVERN	2348	49,6

Taula 4.- Recull i distribució fenològica de tots els registres de fongs prospectats al massís del Montgrí i a la plana del Baix Ter (període 1989-2014).

Distribució de les espècies de fongs a les diferents zones

a. El Montgrí

La riquesa fúngica de les diferents zones prospectades del massís del Montgrí és molt desigual. La zona més rica en espècies és l'alzinar i les pinedes de pi pinastre i pi blanc de Torre Ferrana (Sobrestany), on s'han trobat 326 espècies de les 689 catalogades en tot el Parc (47.3 %). Una altra zona també prolífica en espècies és Coma Frigola, a la Muntanya Gran, amb un 22,9 % del total d'espècies observades. S'ha de dir que aquestes dues zones tenen en comú la presència d'alzinars madurs i més o menys ben conservats, fet que contribueix a una major diversitat d'espècies fúngiques. Contràriament, les altres zones prospectades presenten una menor presència d'espècies fúngiques, tot i que algunes d'elles són extremadament rares (figura 1).

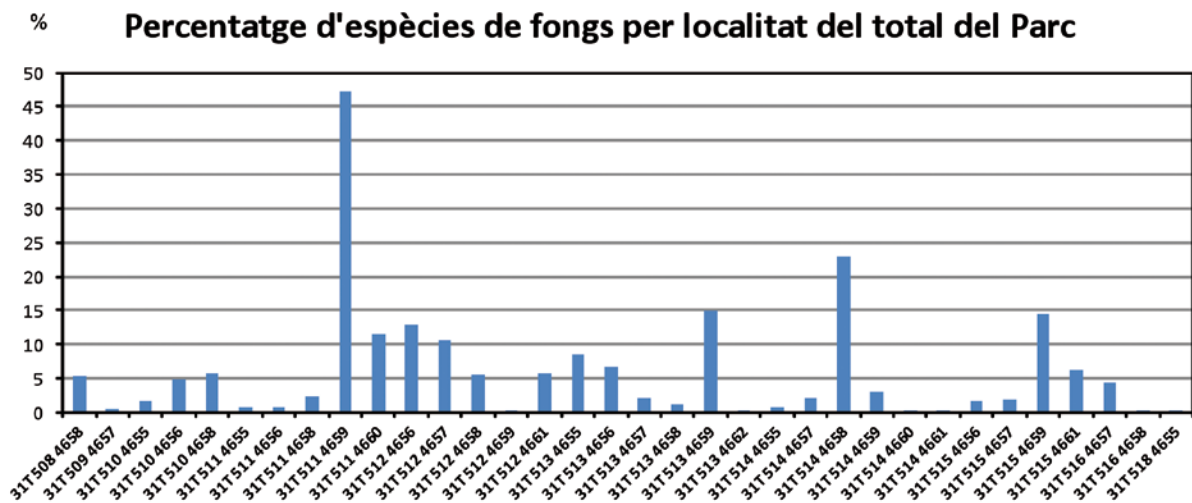


Figura 1.- Distribució de la riquesa d'espècies de fongs en el massís del Montgrí respecte del total d'espècies catalogades en el Parc (689 a novembre de 2014), expressada en percentatge per a cada quadrícula UTM d'1 km × 1 km.

Tot i el poc nombre d'observacions efectuades en algunes zones del Massís, cal esmentar la importància d'alguns tàxons trobats, fongs de distribució mediterrània molt ben adaptats a ambients secs i termòfils. Les espècies observades en aquests ambients tant crítics per als fongs tenen un paper fonamental a l'hora de mantenir l'equilibri i la diversitat de les espècies vegetals amb les quals estan associades en aquests ambients tan xèrics. Moltes de les espècies rares o emblemàtiques del Massís s'han trobat en hàbitats dominats pel garric (*Quercus coccifera*), per les pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb més o menys sotabosc arbustiu, per les dunes replantades de pi pinastre (*Pinus pinaster*), pi pinyer (*Pinus pinea*) o pi blanc (*Pinus halepensis*) i pels oliverars, fenassars i llistonars, on s'hi poden trobar espècies molt singulars. Aquestes zones són encara molt desconegudes des del punt de vista del component fúngic.

b. Les Illes Medes

La flora micològica de les illes Medes és encara totalment desconeguda. Només tenim catalogada una espècie, *Batarrea phalloides*, de la Meda Gran. Segurament la seva diversitat és major i deuen tenir una especial importància algunes espècies nitròfiles associades a les dejeccions de les aus marines que resideixen a l'illa. També fóra possible trobar-hi algunes espècies relacionades amb la garriga de ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*).

c. La plana del Baix Ter

Dins la plana del Baix Ter agrupem diferents zones de la plana agrícola fins al mar. Hi trobem les espècies dels ambients litorals i salins, les de les platges arenoses i dunes, les que surten a les bosquines i matollars litorals mediterranis, les dels estepars i brolles, les de la garriga d'ullastre i llentiscle, les de les closos, les dels tamarigars, les dels arrossars, les de les plantacions de fruiters, pollancredes, camps de conreu i les que estan lligades amb les poques restes de bosc de ribera del Ter i del Daró. La zona més rica en

espècies és el puig de la Fonollera, petit turonet on s'han catalogat 315 espècies de fongs (45,7% del total del Parc), moltes de les quals són rares o poc freqüents (figura 2).

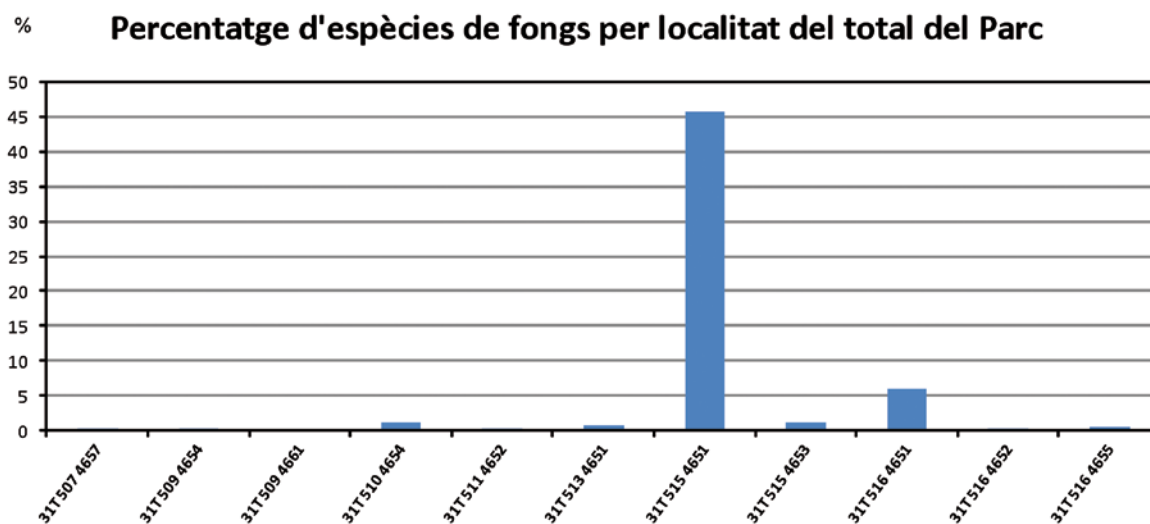


Figura 2.- Distribució de la riquesa d'espècies de fongs a la plana del Baix Ter respecte del total d'espècies catalogades al Parc (689 a novembre de 2014), expressada en percentatge per a cada quadrícula UTM d'1 km × 1 km.

Altres zones molt interessants, tot i que encara poc prospectades, són els salicornars, els prats i les jonqueres dels sòls salins de la Pletera o les dunes litorals, tant les zones interdunars amb borraró (*Ammophila arenaria*) situades a primera línia de costa, com les zones de rereduna amb *Crucianella maritima* i *Thymelaea hirsuta*, on predominen espècies emblemàtiques d'aquests tipus d'hàbitat.

Espècies vegetals amb les que estan relacionats els fongs del Parc.

Pel que fa a les comunitats vegetals o tipus de bosc en què trobem associats els fongs, el major nombre d'espècies s'han observat a l'alzinar, amb un 48,9 % de totes les recol·leccions, seguit de les pinedes amb un 45,8 % (taula 5).

Tipus de bosc o comunitat vegetal	%
Alzinars	48,9
Brolles d'estepes	0,3
Coníferes	0,5
Fruiterars	1,0
Garrigues i màquia	2,9
Llistonars	0,1
Pinedes	45,8
Comunitat de dunes i vegetació halòfila	0,5
Vegetació ruderal	0,1

Taula 5.- Distribució del percentatge d'espècies trobades en els diferents tipus de bosc o comunitat vegetal de les espècies observades al Parc.

Quan aprofundim en les principals espècies vegetals amb què trobem associats els bolets, observem que el pi blanc (*Pinus halepensis*), amb el 31,3 % de les espècies catalogades, i l'alzina (*Quercus ilex*), amb el 29,9 %, són les dues principals. Tot i això, un seguit d'altres fongs estan relacionats amb altres espècies vegetals presents a l'àrea del Parc (taula 6).

Grups taxonòmics associats amb els bolets	%
<i>Dicranum</i> sp., <i>Hypnum</i> sp., i altres briòfits	3,3
<i>Pinus halepensis</i>	31,3
<i>Pinus pinaster</i>	11,9
<i>Pinus pinea</i>	6,8
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,4
<i>Juniperus</i> sp.	0,3
<i>Brachypodium retusum</i>	1,0
Altres <i>Poaceae</i>	0,2
<i>Cistus albidus</i>	1,9
<i>Cistus monspeliensis</i>	0,8
<i>Cistus salviifolius</i>	0,8
<i>Crataegus monogyna</i>	0,1
<i>Erica arborea</i>	0,1
<i>Eryngium campestre</i>	0,2
<i>Olea europaea</i>	0,2
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	0,1
<i>Pistacia lentiscus</i>	0,3
<i>Quercus coccifera</i>	3,2
<i>Quercus ilex</i>	29,9
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,8
<i>Smilax aspera</i>	0,2
<i>Viburnum tinus</i>	0,1
Altres <i>Monocotyledonea</i> & <i>Dicotyledonea</i> (plantes herbàcies)	5,9
Altres <i>Angiospermae</i> (diferents espècies d'arbres i plantes arbustives)	0,1

Taula 6.- Principals grups vegetals i tàxons associats amb els bolets en el Parc Natural del Montgrí, illes Medes i Baix Ter.

Principals formes de creixement dels fongs observats en el Parc.

En funció del tipus de creixement que presenten els fongs, s'han considerat 5 formes de disposició dels exemplars:

Solitaris o Isolats, quan surt només en un únic carpòfor de forma aïllada.

Dispersos, quan surten diversos carpòfors, però separats uns dels altres.

Gregaris, quan diversos carpòfors surten formant grups, però sense tocar-se els uns amb els altres.

Cespitosos, quan diversos carpòfors surten junts de forma compacta i arriben a tocar-se els uns amb els altres.

Fasciculats o connats, quan dos o més exemplars s'uneixen pel peu i formen flotes o grups apinyats.

Les formes més habituals de fructificació observades han sigut la d'exemplars que creixen solitaris o isolats (37,1 % de les recol·leccions) i la dels exemplars que creixen gregaris (37 % de les recol·leccions). En un 22,7 % de les recol·leccions s'ha advertit que els bolets creixen de forma dispersa. Només en un 2,4 % els exemplars creixen de forma cespitosa i en un 0,7 % es tracta d'exemplars fasciculats o connats (taula 7).

Disposició dels exemplars	%
Cespitosos	2,4
Dispersos	22,7
Fasciculats o Connats	0,7
Gregaris	37,0
Solitaris o Isolats	37,1
Total de recol·leccions	100

Taula 7.- Principals formes de disposar-se les fructificacions dels fongs en les zones prospectades del Parc. Percentatge de recol·leccions per a cada tipus de disposició.

Abundància d'exemplars en cada sortida de prospecció de fongs a la zona del Parc.

S'ha considerat l'abundància de les espècies presents en el Parc comptabilitzant el nombre d'exemplars trobats de cada espècie en cada prospecció, tenint en compte els següents criteris:

- 1-2 fructificacions —> molt escàs
- 3-4 fructificacions —> escàs
- 5-10 fructificacions —> poc abundant
- 11-24 fructificacions —> abundant
- 25-100 fructificacions —> molt abundant
- més de 100 fructificacions —> abundantíssim

En funció d'aquests criteris, s'han caracteritzat les troballes de bolets del Parc i s'ha calculat el percentatge de recol·leccions de cada espècie en funció del nombre d'exemplars observats (taula 8).

Nombre d'exemplars	%
Abundant	7,8
Abundantíssim	0,5
Escàs	32,9
Molt abundant	3,4
Molt escàs	28,8
Poc abundant	26,6

Taula 8.- Distribució de les recol·leccions efectuades en el massís del Montgrí en funció del nombre d'exemplars observats de cada espècie. Percentatge d'abundància de carpòfors en cada una de les recol·leccions.

Una part important de les recol·leccions (32,9 %) fructifiquen de forma escassa (3-4 exemplars per cada prospecció), seguit de prop per un 28,8 % que ho fan de forma molt escassa (1-2 exemplars per prospecció) i un 26,6 % que surten de forma poc abundant (5-10 exemplars per prospecció). Només un 0,5 % de les recol·leccions de fongs s'han presentat de forma abundantíssima (més de 100 exemplars per cada sortida de prospecció).



Gymnopus bisporus (J. Carbó et Pérez-De-Greg.) J. Carbó et Pérez-De-Greg. Autor: Joaquim Carbó

Entre les espècies que han presentat fructificacions que superaven els 100 exemplars en algunes de les prospeccions realitzades hi ha *Gymnopus dryophilus* (Pla del Milà); *Entoloma cettoi* (Torre Ferrana); *Lentiniellus omphalodes* (Pla del Milà); *Mycena amicta* (Punta Ventosa); *M. capillaripes* (l'Aixart d'en Bosqueta); *M. clavicularis* (les dunes del Puig de la Reina); *Gymnopus quercophilus* (Torre Ferrana); *Trichaptum fuscoviolaceum* (Torre Ferrana) i *Helvella helvellula* (La Fonollera).

Catàleg d'espècies

El nombre de tàxons de fongs catalogats fins ara (novembre de 2014) en el Parc Natural del Montgrí, illes Medes i Baix Ter és de 689 espècies (veure l'annex I amb totes les espècies catalogades).

Del massís del Montgrí s'han explorat 34 zones corresponents a 34 quadrícules UTM d'1 km x 1 km. Entre aquestes zones, s'han explorat de forma més intensa les 4 unitats de vegetació dominants al Massís: la garriga (*Quercetum cocciferae*), la garriga amb pins (*Rosmarino-Ericion*), l'alzinar litoral (*Quercetum ilicis*) i les pinedes fixades sobre dunes dominades per diverses espècies de pins (*Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*). Hi ha sectors que requereixen una exploració més intensa per tal d'inventariar millor la seva diversitat fúngica.

De la plana del Baix Ter, s'han explorat 11 quadrícules d'1 km x 1 km, i són les zones més riques i interessants per la seva diversitat la garriga d'ullastre i llentiscle del puig de la Fonollera (*Oleo-Lentiscetum provinciale*), els salicornars subarbuscívols de terrenys salabrosos de la Pletera i la Gola del Ter (*Arthrocn-*

metum fruticosi), les closes i tamarigars del Ter Vell (*Tamaricetum*), el cordó de dunes litorals de l'Estartit a la platja de Pals (*Ammophiletum arundinaceae*) i la zona de rereduna (*Crucianelletum maritimae*).

La zona més rica en recol·leccions del massís del Montgrí ha estat l'alzinar situat entre la Torre Ferrana i les Dunes (quadricula UTM: 31T 511 4659), on s'han efectuat el 38.7% de totes les recol·leccions del Massís i recentment s'hi ha descrit una espècie nova, *Entoloma fuscohebes*, localitat que és el lloc del *holotypus*. Les zones menys fructíferes han estat les més àrides de la Muntanya Gran, la Muntanya de Santa Caterina, la Muntanya d'Ullà i Montgó. Les espècies més comunes del Massís, amb nombrosos esporòfors trobats a les diferents zones prospectades, han sigut: *Fomitopsis pinicola*, *Astraeus hygrometricus*, *Clathrus ruber*, *Mycena seynii*, *Lentinellus omphalodes*, *Mycena pura*, *Suillus collinitus*, *Entoloma nitens*, *Lepista sordida*, *Gymnopus dryophilus*, *Stereum hirsutum*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Galerina marginata* i *Rickenella fibula*.

La zona més rica en recol·leccions de la plana del Baix Ter ha estat el petit reducte del turó de la Fonollera, en el qual s'hi han comptabilitzat el 45,7% del total d'espècies de fongs del Parc. S'hi han descrit dues espècies noves, *Gymnopus bisporus* (= *Collybia bispora*), associada a les estepes (*Cistus albidus*) i *Inocybe neorufula* sota pins i freixes; aquesta localitat és el lloc dels *holotypus*. Altres zones menys fructíferes de la plana són les dunes litorals o els salicornars que posseeixen un conjunt d'espècies molt rares i dignes de protecció. Les espècies més freqüents dels indrets de la plana del Baix Ter són: *Helvella helvellula*, *Agrocybe pusiola*, *Lepista sordida*, *Helvella juniperi*, *Entoloma hebes*, *Lepista panaeola*, *Galerina laevis*, *Lepiota cristata*, *Entoloma chalybaeum*, *Crinipellis scabellus*, *Panaeolus acuminatus*, *Geoglossum umbratile*, *Geopora nicaensis* i *Arrhenia spathulata*.

A més d'algunes espècies descobertes per primer cop en alguna de les localitats del Parc (massís del Montgrí o la Fonollera), altres tàxons inventariats es poden considerar com a molt rars, nous o novetats tant de la micoflora ibèrica com de la catalana. Alguns dels més significatius són els següents:

Espècies	Observacions
<i>Agaricus menieri</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Agaricus semotus</i>	Molt rara a Catalunya.
<i>Agrocybe arenaria</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Amanita cistetorum</i>	Poc citada a Catalunya.
<i>Amanita gilbertii</i> f. <i>subverna</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Antrodia xantha</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Cladobotryum verticillatum</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Clitocybe albofragrans</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Clitocybe alkaliviolascens</i>	Molt rara a Catalunya.
<i>Clitocybe barbularum</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Clitocybe phaeophthalma</i> var. <i>wernerii</i>	Espècie poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Clitocybe radicellata</i>	Poc citat a Catalunya.
<i>Clitocybe meridionalis</i>	Poc citat a Catalunya.
<i>Coprinopsis stangliana</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Cortinarius allutus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Dacrymyces minor</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Disciseda candida</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.

<i>Entoloma cettoi</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma fuscohebes</i>	Espècie nova recentment descrita del Montgrí (holotypus).
<i>Entoloma llimonae</i>	Espècie nova recentment descrita. Poc citada a Catalunya.
<i>Entoloma malençonii</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma mediterraneense</i>	Espècie poc citada a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Entoloma minutisporum</i>	Espècie nova recentment descrita. Poc citada a Catalunya.
<i>Entoloma neglectum</i>	Nova per a Catalunya, molt poc citada a la península Ibèrica.
<i>Entoloma olivaceohebes</i>	Nova per a Catalunya i per a la península Ibèrica.
<i>Entoloma phaeocyathus</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Entoloma philocistus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma plebejum</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma rusticoides</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma sanvitalense</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Entoloma sarcitum</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Entoloma subpusillum</i>	Nova per a Catalunya i per a la península Ibèrica.
<i>Entoloma tenellum</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Entoloma triste</i>	Nova per a Catalunya i per a la península Ibèrica.
<i>Gastrosporium simplex</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Geastrum berkeleyi</i>	Nova per a Catalunya, molt poc citada a Espanya.
<i>Geastrum coronatum</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Geastrum striatum</i>	Nova per a Catalunya, molt poc citada a Espanya.
<i>Geoglossum umbratile</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Geopora nicaensis</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Gymnopus bisporus</i>	Espècie nova recentment descrita de la Fonollera (holotypus).
<i>Gyroporus ammophilus</i>	No citada a Catalunya i molt poc a Espanya.
<i>Helvella helvellula</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Helvella juniperi</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Hemimycena conidiogena</i>	Espècie molt poc citada a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Hemimycena delectabilis</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Hygrocybe conica</i> var. <i>minor</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Hyphodontia alienata</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Hysterangium cistophilum</i>	Molt rara a Catalunya i a la península Ibèrica.
<i>Ileodictyon cibarium</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Inocybe cincinnata</i> var. <i>major</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Inocybe neorufula</i>	Espècie nova recentment descrita de la Fonollera (holotypus).
<i>Lactarius mediterraneensis</i>	Poc citada a Catalunya.
<i>Lepiota brunneolilacea</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Lepiota farinolens</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Lepiota ochraceodisca</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Lepiota sublaevigata</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Leratiomyces percevalii</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Lyophyllum aemiliae</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Macrocystidia cucumis</i> var. <i>latifolia</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Macrolepiota heimii</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Marasmiellus mesosporus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Melanoleuca albifolia</i>	Nova per a Catalunya, molt poc citada a Espanya.
<i>Melanoleuca graminicola</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.

<i>Melanoleuca microcephala</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Mycena adscendens</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Mycena font-queri</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Mycena pseudopicta</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Myriostoma coliforme</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Omphalina galericolor</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Omphalina pauxilla</i>	Nova per a Catalunya i per a la península Ibèrica.
<i>Panaeolus cinctulus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Panaeolus dunensis</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Peziza sepiatra</i>	Nova per a Catalunya i poc citada a la península Ibèrica.
<i>Phallus impudicus</i> var. <i>togatus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Phanerochaete sanguinea</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Pholiotina vexans</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Picoa juniperi</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Polyporus rhizophilus</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Postia mediterraneocaesia</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Psathyrella albidula</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Psathyrella halophila</i>	Només citada de la Pletera i de s'Albufera de Mallorca.
<i>Psathyrella involuta</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Psathyrella panaeoloides</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Russula straminea</i> f. <i>globispora</i>	Espècie no citada a Catalunya ni a Espanya.
<i>Russula wernerii</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Scytinostromella olivaceoalba</i>	No citada a Catalunya.
<i>Stropharia halophila</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Tricholoma sulfurescens</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.
<i>Tubaria cistophila</i>	Molt poc citada a Catalunya i a Espanya.

Una llista dels fongs més representatius del Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter podria agrupar tant espècies molt freqüents i característiques d'aquests hàbitats com espècies rares i poc freqüents. Hem escollit una selecció de les 30 espècies més abundants i més emblemàtiques per tal de caracteritzar les dues zones més diferenciades del Parc: el massís del Montgrí i la plana del Baix Ter.

Del massís del Montgrí, podríem destacar-ne les espècies següents: *Amanita gilbertii* f. *subverna*, *A. gracilior*, *Astraeus hygrometricus*, *Clathrus ruber*, *Clitocybe meridionalis*, *Disciseda candida*, *Entoloma fuscohebes*, *E. llimonae*, *E. minutisporum*, *E. sanvitalense*, *Fomitopsis pinicola*, *Gyroporus ammophilus*, *Helvella juniperi*, *Inocybe heimii*, *I. jurana*, *I. rimosa*, *Leccinum lepidum*, *Lentinellus omphalodes*, *Lepiota xanthophylla*, *Limacella grisea*, *Mycena seynii*, *Peziza succosella*, *Pleurotus eryngii*, *Polyporus meridionalis*, *Schizopora paradoxa*, *Suillus mediterraneensis*, *Tapinella panuoides*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Tricholoma myomyces* i *Xerocomus persicolor*.

Pel que fa a la plana del Baix Ter podríem destacar-ne les espècies següents: *Agaricus devoniensis*, *A. xanthoderma* var. *griseus*, *A. menieri*, *Agrocybe pusiola*, *A. vervacti*, *Arrhenia spathulata*, *Bovista plumbea*, *Copriopsis picacea*, *Entoloma chalybaeum*, *E. fuscohebes*, *E. hebes*, *E. llimonae*, *Galerina laevis*, *Geastrum triplex*, *Geoglossum umbratile*, *Geopora nicaensis*, *Helvella helvellula*, *H. juniperi*, *Lepiota cristata*, *Lepista panaeola*, *L.*

sordida, *Melanoleuca grammopodia*, *Omphalotus olearius*, *Panaeolus acuminatus* var. *rickenii*, *Psathyrella ammophila*, *P. conopilus*, *Stropharia coronilla*, *Tubaria conspersa*, *Tulostoma brumale* i *Volvariella gloiocephala*.

Unes quantes espècies, molt rares, es podrien considerar com espècies a protegir, atès que només s'han trobat en alguns indrets del Parc. Creiem que la manera de protegir les espècies fúngiques és preservant l'hàbitat on es desenvolupen. Entre les espècies a protegir pel seu interès micològic hi ha: *Agaricus menieri*, *Amanita gilbertii* f. *subverna*, *Batarrea phalloides*, *Clitocybe albofragrans*, *C. barbularum*, *C. phaeophthalma* var. *wernerii*, *Coprinopsis stangliana*, *Entoloma cettoi*, *E. neglectum*, *E. triste*, *Geastrum berkeleyi*, *G. coronatum*, *G. fornicatum*, *G. striatum*, *Gymnopus bisporus*, *Gyroporus ammophilus*, *Hemimycena conidigena*, *Inocybe neorufula*, *Lyophyllum aemiliae*, *Marasmius corbariensis*, *Melanoleuca albifolia*, *Myriostoma coliforme*, *Omphalina galericolor*, *O. pauxilla*, *Panaeolus cinctulus*, *P. dunensis*, *Phallus impudicus* var. *togatus*, *Pholiotina vexans*, *Picoa juniperi*, *Polyporus rhizophilus*, *Postia mediterraneocaesia*, *Psathyrella halophila*, *Ramariopsis kunzei*, *R. pulchella* i *Stropharia halophila*.



Lepiota brunneoilacea Bon et Boiffard. Autor: Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio

Entre les espècies rares sobre les que cal fer un comentari especial hi ha *Gymnopus bisporus* (Pérez-De-Gregorio & Carbó, 2002). Aquesta espècie es va trobar per primer cop a la Fonollera (lloc del *holotypus*, es a dir dels exemplars que s'utilitzaren per descriure l'espècie per primer cop). Aquest bolet es va trobar associat a la fullaraca de les estepes (*Cistus albidus*) i posteriorment s'ha trobat en altres localitats del massís del Montgrí (zona del Mas Cremat - Santa Maria del Palau). Aquestes noves recol·leccions en el Massís confirmarien que segurament es tracta d'una espècie poc coneguda i que possiblement presenta una àrea de distribució més gran i lligada als estepars. També, *Inocybe neorufula* es descriu de La Fonollera (*holotypus*) a l'any 2011 (Esteve-Raventós, Macau & Ferville, 2011). Es tracta d'una espècie que ja havia estat trobada al Marroc el 1941 i a Itàlia el 1983 però que no havia estat vàlidament publicada, i

la recol·leció de la Fonollera ha servit per descriure-la vàlidament, ja que es tracta d'una espècie bastant rara. Una altra espècie descrita per primera vegada del massís del Montgrí és *Entoloma fuscohebes* (Vila et al. 2013), la qual té a l'alzinar de la Torre Ferrana (Sobrestany) el lloc de l'*holotypus*. Tot i que s'ha descrit molt recentment, és una espècie molt abundant a tot el Parc, tant en el massís del Montgrí com a la plana del Baix Ter, sobretot a la Fonollera, on creix associada a les brolles i matollars amb pins o alzines. Aquesta espècie havia estat confosa amb *Entoloma hebes*, molt pròxima i també present, de la qual es diferencia pels colors més foscos, per les mides esporals i la forma dels queilocistidis de l'aresta de les làmines; a més a més, les anàlisis genètiques les han separades clarament. Una altra espècie nova per al Parc és *Entoloma llimonae*, també descrita recentment a Vila et al. (2013), que hem trobat repetidament a diferents indrets del massís del Montgrí i de la plana del Baix Ter, sempre associada a boscos de pi blanc amb alzines i brolla d'estepes, i *Entoloma minutisporum*, tàxon recentment elevat a la categoria d'espècie (Vila et al. 2013) i que també té una àmplia distribució a totes les pinedes de pi blanc amb alzines i matollars del massís del Montgrí. També s'ha d'esmentar que tenim diverses recol·leccions d'espècies per confirmar i algunes d'elles noves pendents de publicació.



Psathyrella ammophila (Durieu et Lév.) P.D. Orton
 Autor : Joaquim Carbó

La flora micològica del Parc és molt rica i diversa, en especial a la zona dels alzinars de Torre Ferrana i a les pinedes fixades sobre les dunes, on la massa forestal és més densa i permet un grau de higrometria del sòl i de l'ambient molt més alt. També és d'una gran riquesa el puig de la Fonollera. En aquests indrets s'hi troben tant espècies característiques dels alzinars mediterranis (*Boletus aereus*, *B. impolitus*, *Byssomerulius corium*, *Cantharellus pallens*, *Cortinarius cedretorum*, *Ganoderma lucidum*, *Hebeloma sordidum*, *Hydropus floccipes*, *Hygrophorus arbustivus* var. *quercetorum*, *Hygrophorus leucophaeollicis*, *H. penarioides*, *Lactarius atlanticus*, *Leccinellum lepidum*, *Phellinus torulosus*,

Russula ilicis, *Tricholoma squarrulosum*) com espècies típiques de les pinedes mediterrànies (*Clitocybe lituus*, *C. meridionalis*, *C. metachroa*, *Hydnellum ferrugineum*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Inocybe mixtilis*, *Lactarius sanguifluus*, *L. vinosus*, *Mycena seynii*, *Phellinus pini*, *Russula torulosa*, *Suillus bellini*, *S. collinitus*, *S. mediterraneensis*, *Tapinella panuoides*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Tricholoma caligatum*). Però, al mateix temps, a causa de les característiques del sòl, podem trobar espècies psammòfiles, típiques de dunes, amb sòls sorrencs i molt porosos (*Agaricus devoniensis*, *Amanita gilbertii* f. *subverna*, *A. gracilior*, *Entoloma sanvitalense*, *Geopora arenicola*, *Gyroporus ammophilus*, *Hygrocybe conicoides*, *Inocybe heimii*, *Lepiota pseudohelveola* var. *sabulosa*, *Leucoagaricus littoralis*, *Panaeolus dunensis*, *P. guttulatus*), i també espècies típiques de sòls calcaris, argilosos i pedregosos, normalment força compactats i xèrics (*Amanita ovoidea*, *A. proxima*, *Astraeus hygrometricus*, *Entoloma phaeocyathus*, *E. rusticoides*, *E. undatum*, *Helvella helvellula*, *Hydnum albidum*, *Xerocomus persicolor*). Per altre banda, a la garriga i altres matollars podem trobar espècies pròpies d'aquests hàbitats (*Clitocybe cistophila*, *Entoloma olivaceohebes*, *E. philocistus*, *Hebeloma cistophilum*, *H. hiemale*, *Helvella juniperi*, *Hemimycena conidiogena*, *Lactarius*

tesquorum, *Polyporus meridionalis*). Altres espècies remarcables pel seu hàbitat són els fongs piròfits, que apareixen en els llocs cremats. Algunes d'aquestes espècies les hem pogut observar després del incendi que va afectar bona part del Massís el setembre de 2004, entre altres: *Anthracobia macrocystis*, *Pholiota highlandensis* i *Trichaptum fuscoviolaceum*.

L'estat sanitari dels pins és força dolent en una franja que va des del Mas Cremat – Santa Maria del Palau fins al Coll de les Sorres (les Dunes) pels efectes d'una forta pedregada, que tingué lloc en ple estiu ja fa uns anys, i que defolià una gran part dels arbres. Aquest fet va contribuir a debilitar i matar a molts arbres que han sigut posteriorment parasitats per insectes escolítids (*Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* o *I. acuminatus*) i per fongs paràsits principalment *Fomitopsis pinicola*. Això ha contribuït que *F. pinicola* sigui el fong paràsit més freqüent i més àmpliament distribuït en tot el massís del Montgrí.

Així doncs, la gran diversitat d'espècies de fongs que es troben en el Parc, i de forma especial en el massís del Montgrí -tot i que a priori sembla un massís sec i força inhòspit per aquests organismes-, és molt alta. Aquest fet creiem que es deu a la gran diversitat d'hàbitats existents i a la situació privilegiada a prop del mar que fa que durant els mesos d'hivern puguin sortir els bolets sense que les gelades els malmetin, sempre que la tramuntana no assequi el terreny i l'ambient. Creiem que atesa aquesta gran diversitat, cal aprofundir en l'estudi micològic del massís del Montgrí i de la plana del Baix Ter per tal de completar el ventall d'hàbitats encara poc explorats i per tal de catalogar aquelles espècies que de ben segur ens han passat desapercebudes. Creiem que la protecció que pot suposar la figura del Parc és un fet que contribuirà a mitjà i a llarg termini a mantenir i augmentar tota la biodiversitat dels diferents hàbitats i per tant també la dels fongs.

Agraïments

A la Diputació de Girona per la concessió de la beca Patronat Francesc Eiximenis - 2005 per la realització d'un treball sobre la micoflora del Montgrí; a en Gerard Carbó, que va participar com a autor i recol·lector en l'esmentada beca; al tutor de la beca Sr. Carles Roqué, de la UdG, per les facilitats obtingudes, l'ajut en algunes prospeccions, algunes determinacions i la revisió crítica del treball; al Museu de la Mediterrània per facilitar-nos dades i informació sobre el massís del Montgrí. A F. Caballero, S. Català, X. Llimona, R. Mahiques, Pierre-Arthur Moreau, R. Fernández Sasía, J. Fernández, N. Macau, M.E. Noordeloos, F. Palazón (†), J.A. Muñoz, N. Van Vooren, J.M^a. Vidal, J. Vila i J.J. Wuilbaut, per la facilitació de dades bibliogràfiques i l'ajut en la confirmació d'alguns tàxons. També volem agrair al companys de l'Associació Micològica Joaquim Codina el seu suport i col·laboració, especialment a S. Baone, A. Delgado, J. Galí, C. Ginès, C. Miñarro, G. Mir, J. Olivets i À. Torrent que ens han acompanyat en algunes de les sortides de prospecció.

Bibliografia

- Carbó J (1997) *Geopora arenicola*. A: Bolets de Catalunya, XVI: làmina 762. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2001) *Leucoagaricus purpleorimosus*. A: Bolets de Catalunya, XX: làmina 974. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2002) *Panaeolus guttulatus*. A: Bolets de Catalunya, XXI: làmina 1039. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2006a) *Entoloma clandestinum*. A: Bolets de Catalunya, XXV: làmina 1218. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2006b) *Geopora nicaensis*. A: Bolets de Catalunya, XXV: làmina 1223. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2006c) *Peziza succosella*. A: Bolets de Catalunya, XXV: làmina 1236. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2007a) *Geoglossum umbratile*. A: Bolets de Catalunya, XXVI: làmina 1263. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2007b) *Helvella juniperi*. A: Bolets de Catalunya, XXVI: làmina 1266. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2007c) *Lepiota sublaevigata*. A: Bolets de Catalunya, XXVI: làmina 1276. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J (2011) *Gyroporus ammophilus*. A: Bolets de Catalunya, XXX: làmina 1476. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Carbó J, Pérez-De-Gregorio MÀ, Carbó G (2006) La Micoflora del Montgrí. Beques 2005 – Patronat Francisc Eiximenis de la Diputació de Girona, 137 p. Girona.
- Carbó J, Pérez-De-Gregorio MÀ (1999) Cuatro especies de hongos interesantes citadas por primera vez en la Península Ibérica. *Revista Catalana de Micologia* 22: 77-90.
- Carbó J, Rocabruna A, Pérez-De-Gregorio MÀ, Tabarés M (2001) *Entoloma plebejum* (Kalchbr.) No-ordel., un fong trobat recentment a Catalunya. *Revista Catalana de Micologia* 23: 145-151.
- Esteve-Raventós F, Macau N, Ferville A (2011) *Inocybe neorufula* sp. nov. un nouveau nom pour *I. rufula* au sens de Malençon. *Bull. Soc. mycol. Fr.* 127(3-4): 189-200.
- Llimona X (1983) Sobre fongs de primavera a Catalunya. *Butll. Soc. Catalana Micol.* 7: 33-45.
- Llimona X (1991) Història natural dels Països Catalans: Fongs i líquens. Volum 5. Fundació Enciclopèdia Catalana.
- Martín MP (1988) Aportación al conocimiento de las Higoferáceas y los Gasteromicetes de Cataluña. *Edicions especials de la Soc. Catalana Micol.* 2: 508 p. Barcelona.
- Palazón F (2002) Especies de hongos descritas en el libro “Setas para todos” recolectadas en Cataluña. *Revista Catalana de Micologia* 24: 259-269.

- Pérez-De-Gregorio MÀ (1997) *Mycena acicola*. A: Bolets de Catalunya, XVI: làmina 782. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Pérez-De-Gregorio MÀ (2013) *Cantharellus pallens*. A: Bolets de Catalunya, XXXII: làmina 1557. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Pérez-De-Gregorio MÀ, Carbó J (2002) Una nueva especie de *Collybia* (Fr. Fr.) Staude, encontrada en Cataluña. Revista Catalana de Micologia 24: 277-282.
- Sanclément MS, Llimona X (1987) Aportación al conocimiento de las Tricolomataceas de Cataluña. Butll. Soc. Catalana Micol. 11: 29-72.
- Sierra D, Rocabruna A, Tabarés M (1987) Aportación al catálogo de ascomicetes de Catalunya. Butll. Soc. Catalana Micol. 11: 99-110.
- Vidal JM^a (1987a) *Collybia dryophila*. A: Bolets de Catalunya, VI: làmina 263. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1987b) *Inocybe dulcamara*. A: Bolets de Catalunya, VI: làmina 279. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1989a) *Inocybe geophylla* var. *lilacina*. A: Bolets de Catalunya, VIII: làmina 371. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1989b) *Rhizopogon vulgaris*. A: Bolets de Catalunya, VIII: làmina 390. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1990) *Chalciporus amarellus*. A: Bolets de Catalunya, IX: làmina 404. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1991a) *Hydnangium aurantiacum*. A: Bolets de Catalunya, X: làmina 468. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1991b) *Sclerogaster gastrosporoides*. A: Bolets de Catalunya, X: làmina 495. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1992) *Clitocybe cistophila*. A: Bolets de Catalunya, XI: làmina 506. Ed. Soc. Catalana de Micol. Barcelona.
- Vidal JM^a (1998) Aproximació al coneixement de la micoflora del massís del Montgrí. Revista Catalana de Micologia Vol. 21: 159-169.
- Vidal JM^a, Pérez-De-Gregorio MÀ, Ginés C, Puigvert J, Carbó J, Torrent, À (1995). Bolets de les comarques gironines. Caixa de Girona.
- Vila J, Carbó J, Caballero F, Català S, Llimona X, Noordeloos ME (2013) A first approach to the study of the genus *Entoloma* subgenus *Nolanea* s.l. using molecular and morphological data. *Fungi non Delineati*. LXVI (Studies on Entoloma): 3–62, 93–135 (iconography). Edizione Candusso, Italy.
- Vila J, Caballero F, Carbó J, Alvarado P, Català S, Higelmo MA, Llimona X (2014) Preliminary morphologic and molecular study of the *Entoloma rusticoides* group (Agaricales-Basidiomycota). Revista Catalana de Micologia 35: 65-99.

Els líquens

Esteve Llop¹, Diana Muñiz²

¹ Dpt. Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona

² Institut Botànic de Barcelona



Resum

Tot i l'escàs coneixement pel que fa als líquens del Parc Natural del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter, el catàleg actual consta de 143 espècies, de les quals 70 són noves citacions per a l'espai protegit. D'aquestes, cal destacar que 5 tàxons són noves aportacions al catàleg de líquens de Catalunya. La majoria de les espècies són saxícoles; a continuació, hi destaquen els líquens epífits, mentre que els líquens terrícoles són els menys abundants. Hi ha un domini de les espècies amb tal·lus crustaci i una alga verda trebouxioide com a fotobiont, indicador que els hàbitats es troben sotmesos a certs nivells d'estrés, sobretot hídric. La majoria dels líquens presenten una distribució àmplia, des de la regió mediterrània fins a l'àrtica. Però cal destacar que els tàxons mediterranis o mediterrani-tropicals són el 25 % del total.

Introducció

El coneixement de la biota líquènica de Catalunya és força heterogeni. Per una banda, trobem que el cens actual mostra que hi ha unes 1.600 espècies citades (Hladun, 2014). A les illes Britàniques, el cens de líquens conté unes 1.875 espècies (Smith *et al.*, 2009). Però si analitzem el coneixement territorial, veurem que és molt desigual, amb unes zones molt estudiades i amb un nombre d'espècies força alt, i d'altres d'on no es té cap dada (Figura 1). L'estudi de la diversitat líquènica en els ambients litorals ha estat més aviat escàs, com s'evidencia a la figura 1. La major part del litoral presenta valors per sota de les 70 espècies per quadrat de 10 × 10 km. Hi ha algunes excepcions, fruit d'algun estudi exhaustiu per dur a terme una tesi o bé de prospeccions específiques, com al Cap de Creus (Llimona, 1995; Fernández-Brime, 2012), els aiguamolls de l'Empordà (Hladun *et al.*, 1994), el massís de Cadiretes (Llop & Hladun, 2003) o el Montnegre-Corredor (Barbero, 1998).

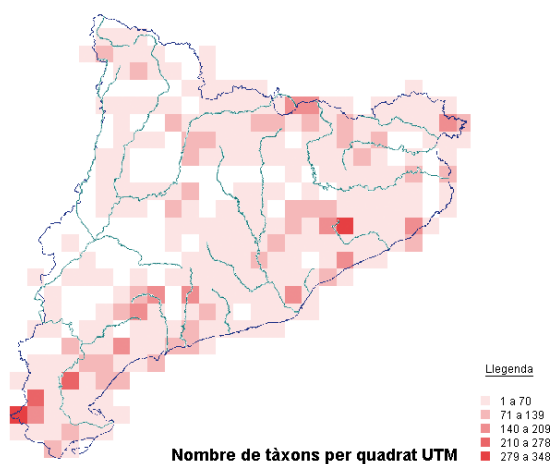


Figura 1. Distribució del nombre de tàxons de líquens pels diferents quadrats UTM 10 × 10 km. Obtingut del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (<http://biodiver.bio.ub.es>) el 15/09/2014

El Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter no és aliè a aquestes circumstàncies. El catàleg disponible al Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya conté 76 tàxons citats del quadrat EG15 de 10 × 10 km, on se situa el parc natural. A pocs quilòmetres es troba el Parc Natural del Cap de Creus, amb més de 210 tàxons. Molts dels tàxons citats corresponen a un estudi dut a terme a les illes Medes fa 30 anys enrere (Llimona *et al.*, 1984; Gómez-Bolea, 1985; Navarro-Rosinés, 1985). Amb posterioritat, ha estat citada una espècie descrita recentment (Navarro-Rosinés & Llimona, 1997). Pel que fa a d'altres parts del parc natural, només es té constància de la citació de set tàxons al massís del Montgrí en obres més recents (Muñiz *et al.*, 2009; Navarro-Rosinés & Muñiz, 2009; Figueras, 2011).

Objectius

Els objectius d'aquest treball són donar a conèixer la diversitat líquènica de les zones del PN del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter estudiades fins al moment, i aportar les suficients dades que permetin incidir en la gestió de l'espai protegit per tal de preservar-ne la diversitat líquènica.

Material i mètodes

S'ha fet la cerca bibliogràfica de tota la informació disponible sobre la diversitat líquènica a l'àmbit geogràfic de l'espai protegit. Per altra banda, es va estudiar la zona litoral del massís del Montgrí durant una prospecció feta pel grup de líquenologia de la Universitat de Barcelona la primavera del 2006. Durant aquesta prospecció, es van visitar 6 localitats situades a prop del cap d'Oltrera, la cala Pedrosa i la Torre Ponsa (Figura 2).

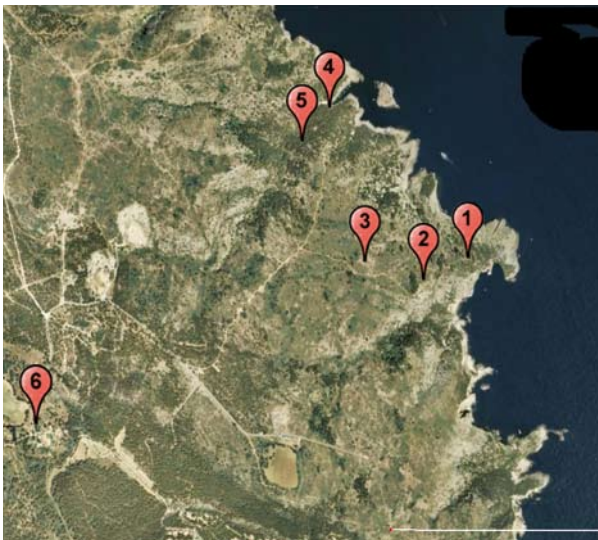


Figura 2: Situació dels punts de mostreig en la zona litoral del massís del Montgrí

D'aquestes sis localitats, es van examinar els diferents substrats disponibles a cada una d'elles per tal d'abastar el màxim de diversitat líquenològica possible. Les espècies van ser recol·lectades sobre roques, terra i diferents foròfits (arbres i arbusts), així com sobre fusta.

Per a cada substrat, s'han identificat les diferents espècies de líquens. Les identifikacions es van fer utilitzant les claus disponibles (Clauzade & Roux, 1985; Nimis & Martellos, 2004; Wirth *et al.*, 2013; Smith *et al.*, 2009). Quan ha estat necessari, s'han emprat les monografies d'alguns gèneres (Giralt, 2001; Gaya, 2006). Per a la nomenclatura, s'ha seguit Wirth *et al.*, 2013; Nimis & Martellos, 2008, i Index Fungorum (www.indexfungorum.org).

La diversitat líquènica s'ha analitzat pel que fa a la morfologia del tal·lus, el tipus de fotobiont, el substrat que colonitzen i la corologia. La distribució corològica de les espècies s'ha establert a partir de la informació continguda a Wirth *et al.*, 2013 i Nimis & Martellos, 2008.

Resultats i discussió

Catàleg florístic

Espècies remarcables

El catàleg actual dels líquens del Parc Natural del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter consta de 143 espècies (Annex II). D'aquestes, 73 havien estat citades en treballs anteriors, i 70 són noves citacions per a l'espai protegit. De les darreres, cal destacar que 5 tàxons són noves aportacions al catàleg de líquens

de Catalunya: *Acarospora schleicheri*, *Endocarpon pallidum*, *Opegrapha durieui*, *Rinodina calcarea* i *Toninia toepfferi*. A més, 18 tàxons són noves citacions per a les comarques gironines: *Acarospora nodulosa*, *Buellia epigaea*, *Caloplaca albopruinosa*, *C. alociza*, *C. marmorata*, *C. tavaresiana*, *Clauzadea metzleri*, *Fulgensia fulgens*, *F. poeltii*, *F. subbracteata*, *Gyalecta luetkemuelleri*, *Lecania sylvestris*, *L. viridulogranulosa*, *Lecanora agardhiana* subsp. *catalaunica*, *Lepraria elobata*, *Opegrapha mougeotii*, *Porpidinia tumidula*, *Solenopsora olivacea*.

Corologia i estratègies vitals

L'anàlisi de la biota líquènica mostra que hi ha un predomini dels tàxons amb tal·lus crustaci, que representen el 75,5 % del total (figura 3A). Les espècies amb tal·lus esquamulós, foliaci o fruticulós amb prou feines corresponen al 25 % del total. Les espècies de líquens presenten predominantment una alga verda trebouxioide com a fotobiont, i són el 76,1 % (Figura 3B). El 21,1 % dels líquens tenen com a fotobiont una alga verda trentepolioide. Només un 2,8 % dels tàxons presenten un cianobacteri com a fotobiont. Segons els mostrejos fets i les característiques del substrat, s'observa que predominen les espècies saxícoles, que són el 51,7 % (Figura 3C). Les espècies epífites representen el 32,9 %; les terrícoles són el 13,3 %, i només tres espècies, el 2,1 %, són liquenícies. Pel que fa a la distribució corològica de les espècies del catàleg, hi ha un predomini de les espècies amb el seu òptim entre la regió mediterrània i la temperada: són el 36,6 % (Figura 3D). Les espècies amb l'òptim entre les regions boreal i mediterrània representen el 25,4 %. Les espècies amb distribució mediterrània són el 19,7 %. Per la seva banda, les espècies amb una àrea de distribució molt àmplia, des de l'àrtic fins a la mediterrània, són el 12 %. Destaca la presència

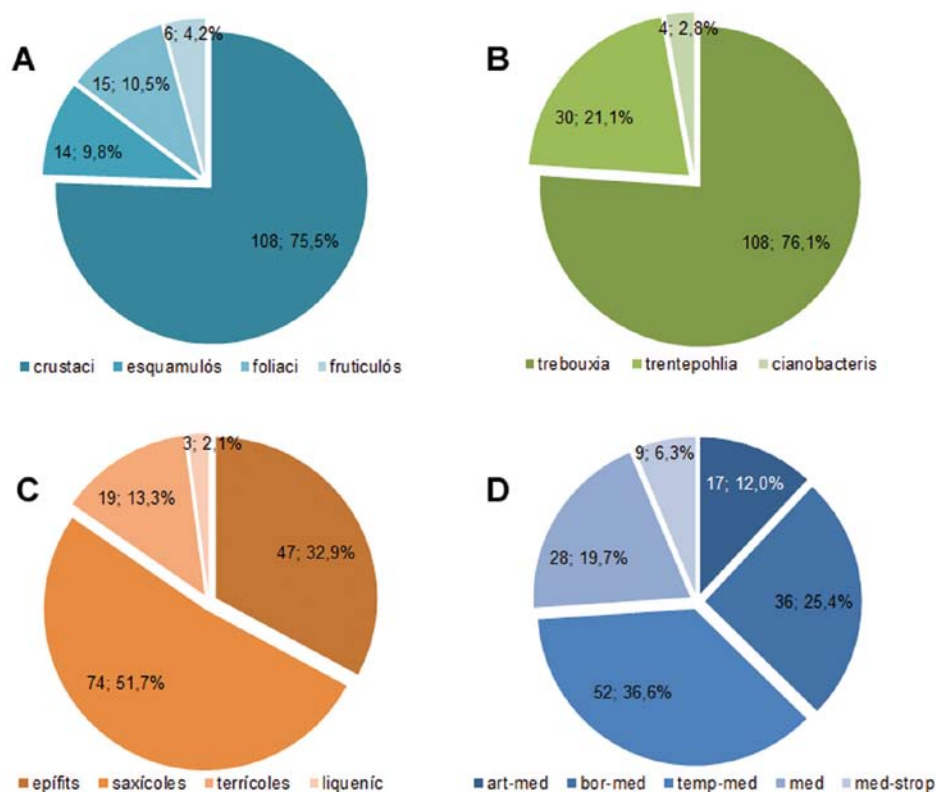


Figura 3. Distribució en nombre absolut i el corresponent percentatge de les espècies de líquens segons la morfologia del tal·lus (A), el tipus de fotobiont (B), el substrat (C) i la seva corologia (D).

d'espècies amb un òptim que va de la regió mediterrània fins a la subtropical, que representen el 6,3 %. Les condicions ambientals estudiades, circumscrites a ambients exposats, determinen que hi hagi aquesta preponderància d'espècies amb tal·lus crustaci i una alga verda trebouxioide com a fotobiont. Aquestes característiques morfològiques estan associades a espècies adaptades a suportar situacions d'estrés (Abbassi-Maaf & Roux, 1986; McCunne & Antos, 1992; Dietrich & Schiedegger, 1997; Glenn *et al.*, 1998; Lücking, 1999). Tot i situar-se en l'àrea d'influència marítima, amb una aportació important d'humitat, les condicions de sequera que resulten del vent determinen la manca d'espècies de líquens amb tal·lus foliacis o fruticulosos, que tenen pèrdues per evapotranspiració més marcades. Aquestes condicions de sequera també es reflecteixen en la baixa proporció de líquens amb cianobacteris com a fotobiont. Els cianobacteris requereixen aigua líquida per dur a terme la fotosíntesi (McCunne & Antos, 1992; Nascimbene *et al.*, 2007; Amo & Burgaz, 2009), mentre que les algues verdes són capaces de fotosintetitzar amb humitats relatives força elevades, però sense necessitar que el vapor d'aigua arribi a condensar.

La riquesa específica liquènica del parc observada fins a l'actualitat és semblant a l'observada al massís de Cadiretes, amb 132 espècies identificades (Llop & Hladun, 2003). Les afinitats per als diferents substrats (saxícoles, epífits i terrícoles) són molt semblants a les descrites per al massís del Montgrí i les illes Medes. La composició en termes de morfologia del tal·lus és semblant pel que fa a la proporció de tàxons amb tal·lus crustaci, però al massís de Cadiretes s'ha observat una major proporció de líquens amb tal·lus foliaci i fruticulós de gairebé el doble. El fet que inclogui àrees més forestals, amb unes condicions de més humitat ambiental, afavoreix la presència d'aquestes morfologies del tal·lus. També hi ha una major proporció de líquens amb cianobacteris com a fotobiont. En canvi, la proporció de líquens amb una alga verda trentepolioide com a fotobiont és molt menor.

Hàbitats liquènics

Saxícoles

Les comunitats dels penya-segats calcaris, molt importants a les illes Medes, han estat ben caracteritzats en el treball de Llimona *et al.*, 1984.

Les superfícies exposades en blocs més o menys inestables presenten una colonització per espècies amb predominança de tal·lus endolític, que pertanyen a espècies de *Caloplaca* (*C. lactea*, *C. marmorata*) i *Clauzadea* (*C. immersa*, *C. metzleri*). Quan els blocs són més estables, juntament amb aquests tàxons es troben altres espècies com són *Circinaria calcarea*, *Lobothallia farinosa* o *Lecanora albescens*, que determinen unes coloracions grises de la roca calcària i tenen tal·lus placodioides més evidents.

En superfícies amb una aportació de nutrients resultat de les deposicions de les aus, la comunitat s'enriqueix amb espècies nitròfiles, sovint amb tal·lus groc o taronges, com ara diverses espècies del gènere *Caloplaca* (*C. aurantia*, *C. crenulatella*, *C. flavescens*, *C. navasiana*), *Candelariella aurella* o *Xanthoria calcicola*, entre d'altres. També hi trobem espècies amb tal·lus gris blanquinós com *Lecanora congesta*. Algunes d'aquestes espècies també les trobem en indrets on arriben els esquitxos de l'aigua de mar.

A les parets calcàries ombrívols i sense l'impacte directe dels esquitxos salins trobem una comunitat

integrada majoritàriament per espècies amb algues verdes trentepolioides com a fotobiont, amb la presència de *Arthonia calcarea*, *Dirina massiliensis*, *Gyalecta leutkemuelleri* i *Porina oleriana*. Juntament amb aquestes espècies, hi trobem d'altres com *Solenopsora olivacea*, amb tal·lus placodioide, o *Bagliettoa calciseda*, amb tal·lus endolític.

Epífits

Les comunitats epifítiques observades estan dominades per espècies generalistes, sovint pioneres i nitròfiles, amb un predomini dels tal·lus crustacis. Per sobre d'aquestes crostes grises destaca la presència de *Ramalina canariensis*, una espècie fruticulosa molt abundant en el litoral, on pot créixer sense gaire dificultat en rebre l'aportació necessària d'humitat.

Tot i haver examinat una tanca de fusta, substrat amb unes característiques diferents de les de l'escorça viva dels arbres, la composició de la comunitat no es diferencia de la que creix sobre els arbres propers. L'ampliació de l'àrea d'estudi a les planes del Baix Ter, així com al piemont del massís, permetria abastar millor les possibles comunitats epifítiques del parc natural; encara que a les zones més afectades per l'activitat de l'home, les comunitats generalistes esmentades anteriorment seran les que predominaran. Les àrees que poden aportar dades interessants seran els fragments de boscos esclerofil·les i boscos de ribera que romanen a la zona.

Terrícoles

Les comunitats terrícoles han estat observades a les àrees exposades al capdamunt del massís. Es tracta de zones amb una cobertura vegetal més escassa. I s'observen també en el sòl de les pinedes poc recobertes de matollars. Es tracta de sòls més o menys compactats amb un predomini de líquens amb tal·lus esquamulosos d'espècies dels gèneres *Toninia*, *Squamarina*, *Psora* o *Endocarpon*, o líquens amb tal·lus crustacis placodioides, com ara espècies de *Fulgensia* o *Buellia epigaea*. Juntament amb aquestes hi destaca el recobriment important dels tal·lus crustacis i gruixuts de *Diploschistes neutrophilous*. També amb aquestes espècies, apareixen els tal·lus fruticulosos de diverses espècies de *Cladonia* i alguns tal·lus foliacis amb cianoprocariotes que pertanyen a espècies de *Collema*. Destaca la presència a la zona de tàxons terrícoles poc habituals als Països Catalans com són *Acarospora nodulosa*, *A. schleicheri* o *Epiphloea terrena*.

Espais d'interès líquènic

Davant la manca de dades sobre la biota líquènica de la zona, es fa difícil destacar espais amb especial interès per als líquens. A partir de la informació presentada en aquest treball, considerem que dins del parc caldria fer una prospecció més detallada de l'àmbit del massís del Montgrí i del Baix Ter per a completar i tenir una imatge global de la diversitat líquènica del parc.

A l'hora de destacar alguns espais, potser fariem èmfasi en aquelles àrees amb presència de líquens terrícoles o susceptibles de ser colonitzats per aquest grup, com ara els espais oberts del massís o les dunes continentals. Les comunitats de líquens terrícoles serien les més sensibles a la intervenció humana, sobretot al trepig, tant de vehicles com de persones, que sovint afecten aquestes àrees més exposades del parc.



A



B



C



D

Figura 4. Comunitat terrícola amb predomini dels tàxons *Acarospora nodulosa* i *Diploschistes neutrophilus* (A). *Acarospora schleicheri*, nova citació per a Catalunya (B). *Dirina massiliensis* i *Paralecanographa grumulosa*, espècies comunes a les roques ombrejades prop del mar (C). *Mycocalicium llimonae*, una espècie epífita descrita recentment sobre fusta de *Pinus halepensis* (D).

Agraïments

A X. Llimona, S. Fernández-Brime, G. Figueras i N. L. Hladun per la seva col·laboració en el mostreig dut a terme en el massís del Montgrí el maig del 2006.

Referències

- Abbassi-Maaf L & Roux C (1986) Les peplements lichéniques corticoles de lachêne verte: étude comparée de la Gardiole de Rians et l'île de Port-Cros (Var). *Bull. Soc. linn. Provence* 38: 189-245.
- Amo G & Burgaz, AR (2009) Environmental factors and diversity epiphytic communities on the trunks of the Mediterranean beech forest in Hayedo de Montejo (Madrid, Spain). *Cryptog. Mycol.* 30: 85-97.
- Barbero M (1998) Estudio florístico y quimiotaxonómico de los líquenes silicícolas del Maresme. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona (<http://hdl.handle.net/10803/950>).
- Dietrich M & Scheidegger C (1997) Frequency, diversity and ecological strategies of epiphytic lichens in the Swiss Central Plateau and the Pre-Alps. *Lichenologist* 29: 237-258.
- Fernández-Brime S (2012) *Els líquens saxícoles i terrícoles del Parc Natural de Cap de Creus, amb un estudi filogenètic aplicat a la sistemàtica dels gèneres Diploschistes i Ingvariella*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona (<http://hdl.handle.net/10803/120096>).
- Figueras G (2011) Taxonomical studies of the non-crustose genera of the *Physciaceae* family in the Iberian Peninsula. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona.
- Glenn MG, Cole MS, Webb SL & Hale CM (1998) Corticolous lichens and bryophytes: preliminary surveys of old growth and managed northern hardwoods stands in Minnesota. A: *Lichenographia Thomsoniana: North American Lichenology in Honor of John W. Thomson* (MG Glenn, RC Harris, R Dirig & MS Cole, eds.). Mycotaxon Ltd. Ithaca. New York. p. 407-422.
- Gomez-Bolea A (1985) Líquenes epífitos en Catalunya. Resumen tesis. Centre Publ. Univ. Barcelona.
- Hladun NL, Gómez-Bolea A & Llimona X (1994) Aportació a la flora i vegetació líquènica dels aiguamolls de l'Alt Empordà. A: *Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà* (J Gosálbez, J Serra & E Velasco, eds.). Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural 13. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona. p. 151-166.
- Llimona X (1995) Contribució a l'estudi de la biodiversitat de la península del cap de Creus i serra de Verdera. I. Els fongs. II. Els líquens. A: *La península del cap de Creus i la serra de Verdera*. (JM Masdevall, A Miquel & S Musquera, eds.). Actes de les IV Jornades de la Institució Catalana d'Història Natural. Institut d'Estudis Empordanesos, Figueres. p. 73-86.
- Llimona X, Hladun NL & Gomez-Bolea A (1984) La vegetació líquènica de les illes Medes. A: J Ros, I Olivella & JM Gili, eds. *Els sistemes naturals de les illes Medes*. Inst. Est. Cat. (Arxius Secc. Ciènc. 73), Barcelona. p. 115-128.
- Llop E & Hladun NL (2003) Aportació al coneixement de la flora líquènica del massís de Cadiretes (Girona, NE península Ibèrica). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 71: 39-50.
- Lücking R (1999) Ecology of foliicolous lichens at the "Botarrama" trail (Costa Rica), a neotropical

rainforest. IV. Species associations, their salient features and their dependence on environmental variables. *Lichenologist* 31: 269-289.

Mccunne B & Antos JA (1992) Epiphyte communities of the Swan Valley, Montana. *Bryologist* 85: 1-12.

Muñiz D, Hladun NL & Llimona X (2009) *Mycocalicium llimonae* Hladun & Muñiz (Ascomycota, Eurotiomycetes, Mycocaliciales) un fong mediterrani tan freqüent com difícil de veure. Ecologia i distribució a Catalunya. *Revista Catalana de Micologia* 31: 43-48.

Nascimbene J, Marini L & Nimis PL (2007) Influence of forest management on epiphytic lichens in a temperate beech forest of northern Italy. *Forest Ecol. Manage.* 247: 43-47.

Navarro-Rosinés P (1985) Flora i vegetació líquènica dels gresos calcaris de Sanaüja (La Segarra). Tesina de llicenciatura, Universitat de Barcelona.

Navarro-Rosines P & Llimona X (1997) *Belonia mediterranea*, a new calcicolous lichen species from Catalonia (NE Spain). *Lichenologist* 29: 15-27.

Navarro-Rosinés P & Muñiz D (2009) *Skyttea heterochroae* comb. nov. et nom. nov. (Helotiales) un hongo liquenícola propio de *Pertusaria heterochroa*, presente en Cataluña, islas Baleares y Malta. *Rev. Catal. Micol.* 31: 77-85.

Nimis PL & Martellos S (2008) ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).

Wirth V, Hauck M & Schutz M (2013) Die Flechten Deutschlands. Ulmer, Stuttgart, 1.244 p.

Els briòfits

Miquel Jover¹

¹Grup de Recerca de Flora i Vegetació, Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona



Resum

Es presenta el catàleg dels briòfits (molses i hepàtiques) del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter, amb un total de 96 tàxons, dels quals 83 són molses i 13, hepàtiques. Hi destaca la presència d'*Acaulon fontiquerianum* (molsa inclosa a la llista vermella de briòfits de la península Ibèrica) i *Pterygoneurum sampaianum*, espècies ambdós poc freqüents a Catalunya. D'altra banda, la primera troballa a Catalunya de la molsa al·lòctona *Campylopus introflexus* es va fer l'any 2007 en aquest espai. També es dona una relació de les espècies de major singularitat, i s'identifiquen les àrees amb un major interès pel que fa a la seva flora de briòfits.

1. Introducció i objectius

1.1. Antecedents, estudis previs i objectius

El Montgrí, les illes Medes i la plana del Baix Ter són un territori tradicionalment poc explorat des del punt de vista dels briòfits; l'aridesa del seu clima, l'homogeneïtat del substrat i una coberta vegetal dominada per comunitats arbustives i herbàcies al massís, així com els conreus intensius a la plana, fan que sigui una àrea, *a priori*, poc atractiu per al briòleg. Possiblement també la proximitat dels Pirineus o la serralada Transversal, amb una brioflora rica i vistosa, hagi contribuït al baix grau de prospecció, previ al nostre treball, existent al territori.

Certament, el territori ja havia estat visitat per alguns botànics que van mostrejar els briòfits, com Montserrat Brugués i Lluís Polo, i fins i tot s'havien publicat alguns treballs sobre aquest grup (Masip, 1978; Casas *et al.*, 1984; Corominas & Font, 2005). Ara bé, mancava un estudi en profunditat que explorés tots els hàbitats, fins i tot els menys prometedors, per la qual cosa el nombre d'espècies que es coneixia era molt reduït. D'altra banda, la gran diversitat florística (amb 220 tàxons) d'una àrea propera com és la península del cap de Creus (Casas *et al.*, 1998) ens feia suposar que una bona exploració del territori donaria com a resultat un increment notable del catàleg florístic.

D'entre aquests treballs previs, destaca l'estudi de Corominas & Font (2005) sobre els erms d'all menut i rompsac del Montgrí i alguns turons propers. Si bé les dades de briòfits, a diferència de les de plantes vasculars, han quedat en bona part inèdites, aquest treball va donar com a resultat un gran nombre de mostres d'herbari, les quals vàrem incloure en un treball previ (Jover, 2007) i hem pogut revisar en la preparació del present escrit; algunes d'elles representen novetats per a la flora de les comarques de Girona.

L'objectiu d'aquest treball ha estat, per una banda, caracteritzar el poblament de briòfits del massís del Montgrí, les illes Medes i la plana del Baix Ter, reunint la informació d'anteriors treballs amb l'obtinguda pel nostre treball de camp, creant així un document de síntesi; de l'altra, identificar aquelles àrees de major interès pel que fa a la flora de briòfits, útil com a eina en la gestió del medi.

1.2. Conceptes bàsics

Els briòfits inclouen tres grans grups ben caracteritzats: les moltes, les hepàtiques i les antocerotes, els quals es diferencien pels seus caràcters morfològics i reproductius (Brugués & Cros, 1985). Com que depenen de l'aigua per a la seva reproducció (el gàmeta masculí ha de nedar fins al femení, caràcter que denota que són encara un grup relativament poc adaptat a la vida terrestre), el seu màxim desenvolupament es dona en àrees de clima humit, si bé moltes altres espècies estan adaptades a viure en llocs estacionalment àrids, aprofitant l'època humida per completar el seu cicle.

2. Metodologia

Aquest treball inclou la informació obtinguda fruit del nostre treball de camp al territori des de l'any 2006 fins a l'actualitat, juntament amb les dades contingudes en publicacions prèvies. En un primer moment, abans d'iniciar el treball de camp, es va efectuar una cerca bibliogràfica intensiva per tal de recopilar tota la informació continguda en treballs previs (notes florístiques, revisions de gèneres i famílies, etc.) i en material d'herbari. A més de l'herbari de la Universitat de Girona (HGI), es va consultar també l'herbari de la Universitat Autònoma de Barcelona (BCB) i el de la Universitat de Barcelona (BCN), si bé en aquest últim no s'han trobat dades procedents del territori que ens ocupa.

El treball de camp per a la recollida de mostres de briòfits es va dur a terme durant els mesos d'hivern i primavera, aprofitant els moments més humits de l'any i durant els quals és més fàcil trobar les plantes en estat fèrtil. El mostreig va incloure la totalitat dels ambients (conreus, erms, platges, boscos, murs de pedra, etc.). Les plantes es van recollir al més completes possible, ja que per a la determinació de gran part d'espècies són necessàries les estructures de reproducció sexual (càpsules). Malgrat això, algunes espècies rarament formen càpsules, i és la fragmentació la seva forma de reproducció més comuna.

Amb un GPS es van prendre amb la màxima precisió possible les coordenades geogràfiques de cada lloc, i seguidament es va anotar la informació ecològica (substrat, condicions d'insolació, orientació, alteracions existents, etc.). Un cop al laboratori, els briòfits es van determinar per mitjà de lupa binocular i microscopi. Les mostres ja determinades i assecades es conserven a l'herbari de la Universitat de Girona (HGI).

Per a la nomenclatura de les espècies, s'ha seguit el criteri de Hill *et al.* (2006) en el cas de les moltes, excepte per a la família de les *Pottiaceae*, on s'ha seguit Flora Briofítica Ibérica (Guerra *et al.*, 2006), mentre que per a les hepàtiques s'ha seguit a R. Grolle & D. G. Long (2000). Per a la divisió del territori en diferents sectors, s'ha seguit el mateix criteri que en el capítol de plantes vasculars i vegetació.

3. Resultats i discussió

3.1. Catàleg florístic

El mostreig ha donat lloc a un catàleg de 96 tàxons (Annex III). D'aquests, 83 corresponen a moltes, mentre que només 13 són hepàtiques. No hem trobat cap antocerota, segurament pel fet que les condicions són poc favorables per a aquest grup, que normalment creix en talussos humits, sovint àcids. Igualment, la baixa proporció d'hepàtiques, inferior a la d'altres massissos mediterrànies com el Montnegre (Cros, 1985) o el cap de Creus (Casas *et al*, 1998), respon tant a la sequedat de l'ambient, sobretot a l'estiu, i que als hàbitats amb dominància dels materials calcaris no hi ha gaires indrets on es conservi la humitat.

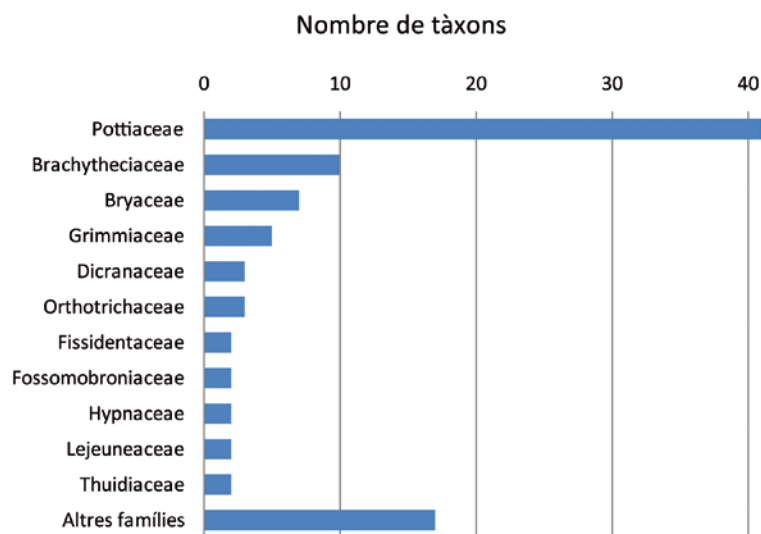


Figura 1: nombre de tàxons de les famílies de briòfits presents al massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter

De llarg, la família més ben representada ha estat la de les *Pottiaceae*, que representen el 40 % de la diversitat (figura 1). Es tracta d'espècies normalment de mida petita, ben adaptades a les condicions mediterrànies, amb espècies amb capacitat de passar l'estiu en forma inactiva, però que aprofiten la humitat dels mesos hivernals per créixer i generar noves estructures reproductores. Moltes altres espècies d'aquesta família són plantes anuals que completen el seu cicle vital durant els mesos hivernals, i que passen l'estiu en forma d'espores al sòl. Tant la bona representació de les *Pottiaceae* com la baixa proporció d'hepàtiques abans comentada són trets compartits amb altres serres de clima relativament eixut i litologia calcària, com les serres del Montsant i de la Llena (Casals & Cros, 1995).

3.1.1. Corologia i estratègies vitals

Pel que fa a la seva corologia (figura 2), la major part de les espècies pertanyen als elements temperat i mediterrani (69% en conjunt). Com és lògic, l'element subboreal gairebé no està representat i l'element oceànic és del tot absent de la flora del territori. Destaca la presència d'una espècie introduïda, *Campylopus introflexus*, procedent de les zones temperades de l'hemisferi sud i que des de l'any 1941 s'ha expandit per la major part de l'Europa occidental (Hassel & Söderström, 2005).

A banda de la seva corologia, podem classificar els briòfits atenent les seves estratègies vitals; aquesta classificació (figura 3) es basa tant en la durada del seu cicle de vida com en la mida i nombre de les seves espores, fet que està relacionat amb el seu esforç reproductiu i la seva capacitat de dispersió.

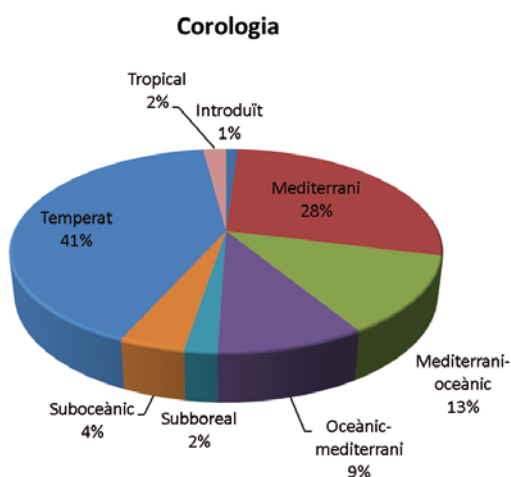


Figura 2. Distribució en elements corològics dels briòfits del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter

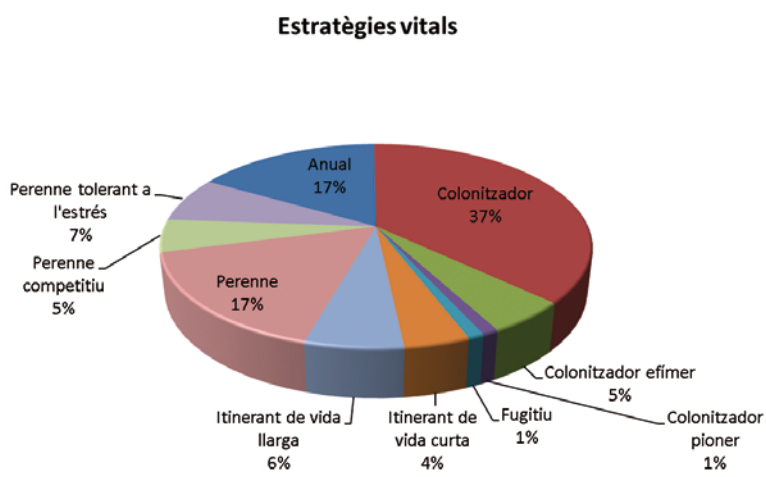


Figura 3. Distribució en estratègies vitals dels briòfits del massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter

Dins d'aquesta classificació, els colonitzadors han estat l'estratègia vital més comuna, amb la major part de la diversitat. Es tracta de briòfits amb una vida d'uns pocs anys, amb espores petites que es produeixen en gran quantitat i per tant amb una bona capacitat de dispersió. Per aquesta raó, són típics d'ambients d'uns quants anys de durada i amb una aparició impredecible. Són una estratègia molt freqüent en vores de camins, clarianes de matollars, olivets, prats secs, morters vells de les cases antigues... ambients tots ells molt freqüents al territori.

La categoria dels anuals també és força comuna; són espècies típiques d'ambients amb una marcada estacionalitat però amb una aparició molt predictable any rere any, com són els erms d'all menut (*Allietum chamaemolyos*). Aquestes espècies completen el seu cicle vital en menys d'un any, i produeixen un baix nombre d'espores, però de mida gran per tal d'acumular substàncies nutritives que els permetin sobreviure al pas de l'estiu.

Les espècies perennes, tot i que no dominen el fons florístic, també tenen una bona representació a la flora; en aquesta categoria s'inclouen espècies de vida llarga i creixement lent, que molt sovint trobem en estat estèril i es propaguen per simple fragmentació. Aquesta estratègia és freqüent en ambients estables, com per exemple al sòl dels boscos de la duna continental o en roques i talussos ombrejats.

3.1.2. Espècies remarcables

Dins el llistat d'espècies presents al territori, n'hi ha diverses que tenen un cert interès; algunes d'elles són plantes comunes en altres regions de la península Ibèrica, però tenen aquí l'única localitat coneguda de les comarques de Girona. D'altres constitueixen novetats corològiques remarcables fins i tot dins l'àmbit de la península Ibèrica.

Acaulon fontiquerianum és una molsa inclosa a la “lista roja de los briofitos de la península Ibérica” (Sérgio *et al.*, 2007). Recol·lectada per Marc Corominas i Joan Font als erms de la Muntanya Gran i al turó del Mas Vilanera, nosaltres l’hem trobada en algunes localitats més. Es fa sempre en erms terofítics i llistonars, on ocupa les àrees amb sòl argilós. A la península Ibèrica només es fa a Girona (cap de Creus i Montgrí), Múrcia i Almeria. Caldria fer un seguiment de les seves poblacions al llarg dels anys.

Campylopus introflexus és una molsa invasora que es fa a la duna continental, creixent sobre fusta de pi en descomposició. L’absència de materials silícis a tot el territori fa que aquest sigui l’únic substrat on es pot fer aquesta espècie acidòfila i calcífuga. A diferència d’altres llocs de Catalunya on l’hem trobada (Benjumea *et al.*, 2013), no creiem que al Montgrí tingui gaires possibilitats d’expansió, ja que la naturalesa del substrat no li és favorable.



Figura 4. Detall d’un tapís de la molsa al·lòctona *Campylopus introflexus*, on es poden veure una gran quantitat de propàguls de reproducció vegetativa.

Leucobryum juniperoideum és una espècie pròpia de boscos caducifolis humits, que sovint recobreix la fusta en estat de descomposició, però que és molt rara a terra baixa. La del Montgrí constitueix la població a menor altitud de tot Catalunya. L’hem trobada a la duna continental en una sola localitat, ocupant una superfície d’uns pocs centímetres quadrats i per tant amb un elevat grau d’ameaçada.

Pterygoneurum sampaianum és una molsa pròpia d’àrees mediterrànies i estepàries, que només té al territori dues subpoblacions, ambdues a la Muntanya Gran del massís del Montgrí, les quals són les dues úniques localitats conegudes on es fa de tot el territori català. Sempre l’hem trobada en baix nombre, i per tant és una espècie de la qual caldria fer-ne un seguiment al llarg dels anys.

3.2. El poblament de briòfits per als diferents hàbitats

A continuació es fa una relació dels briòfits que es fan en els hàbitats presents al Montgrí, Baix Ter i les illes Medes. La codificació dels hàbitats és la mateixa que l'emprada el en capítol 9 (els hàbitats) d'aquest mateix llibre.

3.2.1. Boscos i comunitats arbustives del Montgrí i els turons de la plana (hàbitats 32t, 42aa, 42ab, 42ad i 45g)

Les comunitats forestals ben estructurades són més aviat escasses al territori; al sector de massís, únicament trobem alguns alzinars, sempre de dimensions reduïdes, en fondals, al peu d'alguns vessants i també a la duna continental. En aquests hàbitats són freqüents espècies pleurocàrpiques com *Hypnum cupressiforme*, *Pseudoscleropodium purum*, *Brachythecium rutabulum* i *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*.

El fet que aquests boscos sovint siguin poc ombrívols permet la presència d'espècies pròpies d'ambients oberts, com *Pleurochaete squarrosa* o *Bryum torquescens*. També s'hi fan algunes espècies epífites, que creixen sobretot damunt de les alzines, que són el foròfit més favorable. Les espècies més comunes són, per aquest ordre, *Frullania dilatata*, *Radula complanata* i *Orthotrichum diaphanum*.

Allà on el bosc ha estat destruït, o bé les condicions edàfiques són massa migrades per a l'establiment de formacions forestals, s'instal·len les comunitats arbustives, bàsicament garrigues i brolles de romaní. Al sòl de les garrigues podem trobar una flora similar a la dels boscos, si bé més empobrida, mentre que les espècies epífites són extremament rares. A les brolles de romaní, les espècies pleurocàrpiques s'enrareixen i la comunitat passa a estar dominada per molses acrocàrpiques, com *Trichostomum crispulum* i *Tortella nitida*. Tant a les garrigues com a les brolles, a les roques del sòl és comú trobar espècies de costums saxícoles com *Grimmia orbicularis*, *G. pulvinata* i *Tortula muralis*.

3.2.2. Boscos de la plana (hàbitats 44d, 44j i 83g)

A la plana, els boscos també són escassos i es troben restringits a bandes estretes i allargades a les ribes dels principals cursos d'aigua. Normalment ocupen els indrets massa exposats a les avingudes com per tenir interès agrícola, i també a les motes que ressegueixen el Ter i el Daró, a més dels principals canals de rec. D'altra banda, en aquests boscos s'hi fa una elevada proporció d'espècies al·lòctones (*Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*, *Arundo donax*, etc.).

En general, són boscos amb una gran pobresa en briòfits, fins i tot aquells que es troben en un estat de conservació relativament bo. Els salzes (*Salix alba*) tenen una escorça que és molt desfavorable per al seu desenvolupament, només en alguns troncs en contacte amb l'aigua hem vist poblaments força migrats de *Eurhynchium* sp. Sobre el negundo (*Acer negundo*), un arbre molt freqüent en aquestes salzedes, tampoc hi hem observat cap espècie de briòfit, ni tan sols en aquells exemplars de major port. Al sòl, en aquells llocs menys exposats a les avingudes i per tant amb una major estabilitat, s'hi poden arribar a fer algunes espècies pleurocàrpiques, com *Brachythecium rutabulum*, o acrocàrpiques com *Fissidens* sp. i *Bryum* sp.

Les plantacions de pollancre i plàtans tampoc són un ambient gaire hospitalari, ja que el cicle de tallada dels arbres és massa curt com per a permetre la presència d'arbres vells o de fusta morta on s'hi puguin establir briòfits; tampoc les característiques de l'escorça dels arbres plantats afavoreix la presència d'epífits.

3.2.3. Prats secs (fenassars, llistonars i erms; hàbitats 34g, 34h i 34k)

Creixen en llocs on les característiques edàfiques impedeixen l'establiment de vegetació forestal o arbustiva (carenes ventoses, sòls molt pedregosos) o bé on l'acció humana ha provocat la substitució de la vegetació arbòria per pastures. En general són ambients poc propicis per als briòfits, ja sigui perquè el sòl és massa pedregós o bé perquè l'herba impedeix el seu desenvolupament.

En aquestes comunitats s'hi fan sobretot espècies perennes i comunes, com *Barbula unguiculata*, *Pleurochaete squarrosa*, *Trichostomum brachydontium* i *T. crispulum*. En alguns punts on s'acumulen certes quantitats d'argiles i llims, hi podem trobar algunes espècies anuals: *Microbyum davallianum* i *M. starckeanum* són les més comunes.

És en els erms d'all menut i rompsac (*Allietum chamaemolyos*) on trobem el màxim nombre de briòfits anuals. Aprofitant les pluges de tardor, un gran nombre d'espècies de vida curta inicien el seu cicle, que completen abans de l'arribada de l'estiu. A més de les espècies perennes que hem dit abans, podem trobar moltes com *Acaulon fontiquerianum*, *A. muticum*, *A. triquetrum*, *Astomum crispum*, *Phascum curvicolle*, *Ph. cuspidatum*, *Pottia lanceolata* i *Pterygoneurum sampaianum*; altres espècies de vida curta que també es fan en aquests ambients inclouen *Didymodon acutus*, *D. fallax* i *Pseudocrossidium hornschuchianum*. Quant a les hepàtiques, són freqüents *Fossombronia husnotii*, *Riccia nigrella* i *R. sorocarpa*. Tot aquest conjunt d'espècies converteix aquest hàbitat en el més divers a nivell de briòfits de tot el territori.



Figura 5. Aspecte general a la primavera d'un erm d'all menut i rompsac (*Allietum chamaemolyos*) en una clariana de la pineda a la Muntanya Gran del Montgrí. Es pot veure la floració d'un gran nombre d'espècies de plantes vasculares.



Figura 6. Detall de la comunitat de briòfits en un erm d'all menut i rompsac (*Allietum chamaemolyos*), on es poden apreciar espècies de molses anuals com *Microbryum rectum* (amb càpsules arrodonides) i *M. starckeanum/davallianum* (amb càpsules més allargades).



Figura 7. *Fossombronia caespitiformis*, una hepàtica tal·losa d'aspecte característic, present als erms d'all menut i rompsac (*Allietum chamaemolyos*) de la Muntanya Gran del Montgrí.

3.2.4. Dunes litorals (hàbitat 16b)

Si bé en un principi les dunes litorals no semblen un hàbitat gaire amable per als briòfits, una prospecció detallada ens ha mostrat que s'hi poden fer algunes espècies ben interessants. El front i la cresta de la duna són ambients completament inhòspits a causa de la inestabilitat del substrat, que impedeix l'establiment de cap espècie, i a la seva granulometria, que dificulta la retenció d'aigua i nutrients. En canvi, a la rereduna el substrat té més estabilitat i fins i tot una incipient capa d'humus, cosa que permet que s'hi facin d'algunes espècies de molses perennes. Entre aquestes, creixent a les clarianes que deixen els camèfits i gramínies, hi trobem sobretot *Pleurochaete squarrosa* i *Tortella flavovirens*, acompanyades de *Bryum torquescens*, *Didymodon acutus*, *Trichostomum crispulum*. Als llocs més estables on s'arriba a donar una acumulació d'argiles i llims s'hi fan espècies de vida curta que formen una comunitat similar a la que podem trobar als prats secs, amb *Acaulon triquetrum*, *Bryum dichotomum*, *Microbryum rectum*, i fins i tot alguna hepàtica com *Riccia sorocarpa*.

3.2.5. Dunes interiors fixades amb pins (hàbitat 16c)

Actualment, bona part de la duna continental està coberta per pinedes, formacions forestals de pins més o menys denses, amb un sotabosc format per arbusts característics de la garriga i l'alzinar. El poblament de briòfits en aquest hàbitat està dominat per espècies perennes que cobreixen superfícies notables d'una forma contínua, principalment als indrets més ombrívols i amb una major acumulació de virosta; així, hi dominen *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Pseudoscleropodium purum*, *Dicranum scoparium* i *Homalothecium lutescens*. En menor quantitat, també hi creixen *Brachythecium rutabulum*, sobretot a la base dels arbres, així com altres molses pròpies d'ambients oberts com *Bryum torquescens*, *Pleurochaete squarrosa* i *Tortella flavovirens*. En alguns punts ombrejats s'hi arriben a fer molses més aviat típiques de boscos montans, com *Leucobryum juniperoideum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* i *Thuidium tamariscinum*. Als troncs en avançat estat de descomposició hi hem trobat *Leucodon sciuroides*, *Zygodon rupestris* i l'hepàtica *Lophocolea bidentata*, fàcilment identificable pels seus fil·lids acabats en dues puntes. Es tracta d'una planta comuna a bona part de la península Ibèrica, però que aquí només hem trobat en un parell de localitats molt concretes.

3.2.6. Roques i murs de pedra (hàbitat 62a)

La sequedat del clima i l'elevada insolació impedeix l'establiment de comunitats rupícoles ben desenvolupades. Només en algunes roques i murs de pedra d'una certa antiguitat hi trobem algunes espècies saxícoles com *Grimmia pulvinata*, *G. orbicularis*, *Schistidium crassipilum*, *S. singarense* i *Tortula muralis*. Aquestes espècies rara vegada es troben totes juntes, sinó que s'estableixen en funció de les característiques físiques de la roca i de la seva història de colonització. En els indrets més ombrejats, el poblament s'enriqueix amb algunes espècies perennes pleurocàrpiques com *Leptodon smithii*, *Rhynchostegiella litorrea* i *Scorpiurium circinatum*, les quals poden arribar a recobrir completament la roca. En alguns indrets humits s'hi fa *Anomodon viticulosus*, una molsa comuna sobre roques a l'estatge montà i a la terra baixa humida, però extremament rara al Montgrí.

En el cas dels murs que delimiten camps o propietats agrícoles, sovint hi ha una certa acumulació de sòl incipient a la part superior. En aquestes situacions s'estableix una comunitat que recorda la dels prats secs, amb algunes espècies terrícoles com *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Didymodon acutus*, *D. luridus* o *Syntrichia ruralis* var. *ruralis*.

Per últim, hem de remarcar que a la Muntanya Gran del Montgrí hi ha una sèrie d'avencs d'origen càrstic; en aquests avencs es dona una extinció progressiva de la llum a mesura que ens allunyem de l'entrada, mentre que la humitat va augmentant. Aquestes condicions permeten l'establiment d'una comunitat dominada per molses perennes com *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* i *Scorpiurium circinatum*, i també podem trobar algunes hepàtiques molt rares dins l'àrea tractada en aquest treball com són *Cololejeunea rossetiana*, *Lejeunea cavifolia* i *Lophocolea bidentata*.



Figura 8. Les molses en coixinet, com aquesta *Grimmia pulvinata*, són un element freqüent a les roques assolellades i murs de pedra seca tant al Montgrí com a la plana del Baix Ter.

3.2.7. Matollars i herbassars halòfils i nitrohalòfils de les Medes i el Montgrí (hàbitats 18b i 32h)

Les illes Medes són un ambient poc propici per al desenvolupament dels briòfits; la proximitat del mar i la violència dels vents dominants fan que el polsim d'aigua de mar sigui transportat i es dipositi terra endins. A més, la presència d'una nodrida colònia d'aus marines ocasiona una gran nitrificació del sòl. En aquestes condicions, s'estableix una vegetació nitrohalòfila, amb algunes plantes ornitocopròfiles com *Lavatera arborea*. D'entre les poques espècies de briòfits que s'hi poden fer, trobem algunes molses tolerants a la nitrificació del sòl, com *Barbula unguiculata*, o bé toxicotolerants com *Tortula muralis*. Les hepàtiques, amb els nostres coneixements actuals, són del tot absents a la flora d'aquestes illes.

A la zona més litoral del massís del Montgrí la concentració d'aus marines és molt menor que a les Medes, i per tant aquestes comunitats nitrohalòfiles gairebé no s'hi arriben a fer. En el seu lloc, aparei-

xen uns herbassars ventejats, rics en camèfits en coixinet com *Astragalus tragacantha*, ben adaptats a la força del vent i a la salinitat, però amb poques plantes nitròfiles. En funció del relleu i l'orientació de la costa, s'estableix un gradient més o menys marcat, ja que, a l'igual que a les Medes, la tramuntana transporta el polsim d'aigua de mar terra endins. Si bé les primeres bandes litorals tenen unes condicions massa dures per a la vida dels briòfits, en alguns punts més arrecerats i amb major cobertura vegetal s'hi arriben a fer unes poques espècies, com *Trichostomum crispulum* o *Tortella nitida*.

3.2.8. Comunitats halòfiles de la plana (hàbitats 15a i 15d)

Les maresmes del Baix Ter (la Pletera, bassa del Fra Ramon, etc.) i els salicornars i jonqueres associats, tenen una pobresa extrema en briòfits. Les condicions de salinitat no permeten la vida de gaires espècies. Únicament en alguns punts una mica elevats, allà on el sòl presenta una menor concentració de sals, hi hem observat algunes gespes formades per individus estèrils i mal desenvolupats de *Tortula* sp.

Hem de remarcar que, tot hi haver fet una cerca intensiva en aquests ambients, no hi hem trobat l'hepàtica *Riella helicophylla*, present a les aigües somes i salabroses del delta de l'Ebre (Casas *et al.* 2004).

3.2.9. Fonts i surgències (hàbitat 62f)

Les fonts i punts d'aigua permanents són escassos al territori estudiat, llevat de les zones humides i els rius i canals de la plana. Les surgències permanents d'origen natural són inexistents a causa de la sequedat del clima, mentre que moltes de les fonts artificials han estat arranjades en temps recents i no s'hi fan briòfits higròfils. Sobre les pedres hi apareixen espècies saxícoles i tolerants a la contaminació de l'aire, com *Tortula muralis*. A la resclosa d'Ullà, sobre unes pedres sempre humides dins d'una barraca, s'hi fa un migrat poblament d'*Eucladium verticillatum*, espècie pròpia dels degotalls d'aigua calcària.

3.2.10. Terres agrícoles (hàbitats 82b, 82c, 83a i 83b)

En general, les terres cultivades són un medi poc favorable per als briòfits, sobretot a causa de la inestabilitat que suposen les llaurades del sòl i de la manca de protecció per part d'una coberta vegetal, i per tant amb una elevada insolació. Només en alguns conreus herbacis de regadiu podem trobar, de vegades, protonemes i individus mal desenvolupats, que no arriben a formar estructures reproductores i que, per tant, no hem pogut identificar.

En canvi, en alguns conreus arboris de secà, principalment olivets, on les llaurades del sòl es donen amb molta menys freqüència, podem trobar una interessant comunitat terrícola formada per *Acaulon triquetrum*, *Funaria hygrometrica*, *Microbryum davallianum* i *M. starckeanum*. A la base dels troncs de les oliveres és on es fan algunes espècies de vida més o menys llarga, com *Aloina ambigua*, *Bryum argenteum* i *Trichostomum crispulum*, de vegades recobrint extensions considerables. Pel que fa als epífits, les condicions climàtiques de l'àrea d'estudi no permeten l'establiment d'una comunitat gaire diversa; així, als troncs de les oliveres més velles trobem, sempre amb poca abundància, l'hepàtica *Frullania dilatata* i les molses *Didymodon luridus* i *Orthotrichum diaphanum*.

En alguns horts de la plana, en aquells punts on el sòl es remou cada pocs anys, hi acostumen a dominar espècies de creixement ràpid com *Lunularia cruciata*, la qual pot arribar a ser abundantíssima gràcies a la producció de propàguls de reproducció vegetativa.



Figura 9. Sobre arbres, sobretot oliveres i alzines, son freqüents les petites molses en coixinet, com aquest *Orthotrichum diaphanum*.

3.2.11. Àrees urbanes (hàbitats 86a i 86b)

Les zones urbanes també hostatgen algunes espècies de briòfits, si bé les condicions dominants dins els pobles porten a l'establiment d'una comunitat dominada per espècies banals, sovint nitròfiles i sempre de creixement ràpid, capaces de produir espores o propàguls en gran quantitat.

A les parets de les cases velles hi trobem una combinació d'espècies saxícoles (*Grimmia orbicularis*, *G. pulvinata*) juntament amb d'altres més o menys tolerants a la contaminació com *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum* i *Tortula muralis*, acompanyades de *Didymodon acutus* i *D. luridus*. Al sòl dels parcs i jardins, a les fissures de les llambordes on s'acumula una mica de sòl, s'instal·la una comunitat que combina elements propis de prats secs amb d'altres nitròfils i toxicotolerants; les espècies més freqüents són *Bryum argenteum*, que es troba present amb regularitat, acompanyada de *Barbula unguiculata*, *Didymodon acutus* i *Lunularia cruciata*.

3.3. Espais d'interès briològic

El mostreig al llarg dels anys de l'àrea d'estudi ha permès identificar tot un seguit d'àrees amb un interès especial pel que fa a la seva flora de briòfits. Hem considerat una àrea d'interès pel fet d'hostatjar una elevada diversitat, però també hem inclòs algunes àrees florísticament pobres, però amb presència d'alguna espècie destacable.

3.3.1. Erms de la Muntanya Gran

Són un conjunt de prats secs distribuïts al llarg del sector costaner del Montgrí, on ocupen els sòls des-carbonatats que omplen les dolines de la Muntanya Gran (Pallí & Zabala, 1992), però prou allunyats del mar com perquè no hi hagi una presència significativa de clorurs al sòl. Es tracta de la comunitat amb major riquesa d'espècies de tot el massís del Montgrí, tant pel que fa a plantes vasculars (Corominas & Font, 2003) com també de briòfits. D'entre els briòfits d'interès, destaquen algunes rareses pel que fa a l'àmbit de les comarques de Girona o fins i tot per a Catalunya, com *Acaulon fontiquerianum*, *A. muticum* i *Pterygoneurum sampaianum*.

La principal amenaça per a aquest espai és la circulació motoritzada, que provoca la compactació del sòl. Caldria limitar l'entrada de vehicles en aquests espais, en especial després de les pluges de tardor i d'hivern, que és quan es dona el màxim desenvolupament dels briòfits anuals.

3.3.2. Turons de la plana al·luvial

Es tracta de tot un seguit de turons de poca alçada i d'extensió reduïda, propers entre ells, que sobresurten aïllats a la plana (Puig de la Fonollera, puig del Mas Gelabert, puig del Mas Pla). Aquests relleus, amb sòls prims i poc desenvolupats, han quedat al marge de l'activitat agrícola intensiva de la plana al·luvial i actualment estan recoberts per garrigues, brolles de romaní i prats secs, amb alguns arbres aïllats. Destaquen per ser un reducte de vegetació espontània enmig d'unes terres intensament conreades. Malgrat la seva petita superfície, aquests relleus hostatgen un conjunt interessant de comunitats, principalment d'all menut i rompsac (*Allietum chamaemolyos*), prou diversos i ben estructurats tot i la manca de pastura, i un bon contingent d'espècies d'ambients àrids estacionalment.

A banda dels erms, també hi són representats altres ambients com les garrigues, sovint amb una cobertura de pi blanc, i màquies d'alzinar. En alguns punts trobem restes dels conreus d'oliveres que devien ocupar aquests turons en el passat. En algunes oliveres s'hi fa una comunitat epífita molt pobra, amb les hepàtiques *Frullania dilatata* i *Radula complanata*, espècies molt comunes a bona part de Catalunya. En alguns talussos hi hem trobat *Timmiella barbuloïdes*, espècie rara que té aquí l'única localitat coneguda ara per ara a les comarques de Girona.

Aquest turons han quedat fora de l'àmbit del parc natural, i per tant són més vulnerables davant possibles alteracions; caldria respectar especialment els retalls de prats secs que queden encara en aquesta àrea i evitar la seva transformació cap a comunitats llenyoses.

3.3.3. Turons de l'Escala

A l'extrem nord del territori, a tocar del poble de l'Escala, hi trobem un parell de turons de poca alçada (turó del mas Vilanera, turó del mas Les Corts). Tot i la seva separació respecte de la unitat anterior, hi podem trobar un paisatge vegetal similar. Els hàbitats dominants són l'erm d'all menut, juntament amb llistonars i algunes garrigues, brolles de romaní i alguns herbassars nitròfils.

El principal problema que pot afectar aquest espai en el futur és el planejament urbanístic, atesa la seva proximitat al nucli de l'Escala. Caldria vetllar perquè aquests turons, així com altres espais propers com l'estany de Belcaire o alguns fragments de la duna continental inclosos dins aquest municipi, mai siguin urbanitzats.

3.3.4. Duna continental

En alguns punts de la duna continental s'hi fan algunes espècies més aviat pròpies dels boscos montans. Els punts més interessants són els voltants de la Torre Ferrana, on hem trobat *Leucobryum juniperoideum*, i la rodalia de la font dels Tres Reis, amb *Thuidium tamariscinum* i *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Caldria vigilar els punts on hem detectat aquestes espècies (especialment els voltants de la Torre Ferrana, on hi ha la localitat de *L. juniperodeum* coneguda a menor altitud de tot Catalunya), per evitar qualsevol alteració, com pot ser la circulació de vehicles per fora dels camins. També caldria fer una prospecció intensiva per tal de trobar les possibles localitats que ens hagin passat inadvertides.

3.3.5. Meda Gran

Es tracta d'un espai poc amable per als briòfits causa de les condicions del medi, tal com s'ha comentat anteriorment. Tot i aquesta pobresa, hem de dir que al marge d'un camí Guerra *et al.* (2010) hi van trobar *Tortula vahliana*, novetat per a la província de Girona.

Agraïments

Volem donar les gràcies a la Montse Brugués i Rosa Maria Cros, que ens assessorar durant les primeres etapes del procés d'aprenentatge de la determinació de les espècies, i sense l'ajuda de les quals no haguéssim pogut fer aquest treball.

Bibliografia

- Benjumea MJ, Saïs LV, Rosselló JA (2013) *Campylopus introflexus* in New national and regional bryophyte records, 35. *Journal of Bryology* 35-2: 129-139.
- Casas C, Brugués M, Cros RM (1984) Briòfits. In: Ros J, Olivella I, Gili JM, editors. Els sistemes naturals de les illes Medes. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la secció de ciències, LXXIII. p. 129-130.
- Casas C, Cros RM, Brugués M (1998) La brioflora de la península del cap de Creus. *Acta Botanica Barcinonensia* 45: 157-172.
- Casals C, Cros RM (1995) Contribució a la brioflora de les serres del Montsant i de la Llena. *Orsis* 10: 51-61.
- Corominas M, Font J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica. *Papers del Montgrí* 26: 9-44.
- Cros RM (1985) Flora Briològica del Montnegre. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la secció de ciències, LXXVIII. 290 p.
- Guerra J, Cano MJ, Ros RM (2006) Flora Briofítica Ibèrica, vol. III. Pottiales, Encalyptales. Murcia: Universidad de Murcia; Vitoria: Sociedad Española de Briología. 308 p.
- Guerra J, Cano MJ, Gallego MT, Orgaz JD, Jiménez JA (2010) Novedades corològiques para la flora briofítica ibèrica. IV. *Anales de Biología* 32: 95-99.
- Hassel K, Söderström L (2005) The expansion of the alien mosses *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Britain and continental Europe. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 97: 183-193.
- Hill MO, Bell N, Bruggeman-Nannenga A, Bruges M, Cano MJ, Enroth J, Flatberg KI, Frahm JP, Gallegos MT, Garilleti R, Guerra J, Hedenas L, Holyoak DT, Hyvönen J, Ignatov MS, Lara F, Mazimpaka V, Muñoz J, Söderström L (2006) An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 28: 198-267.
- Masip R (1978) El Montgrí: Nota briològica. *Anales de la Sección de Ciencias del Colegio Universitario de Girona* 3: 17-23.
- Pallí L, Zabala M (1992) El Montgrí i les illes Medes. In: Pallí L, Brusi D, editors. El medi natural a les terres gironines. pp. 209-226.
- Grolle R, Long DG (2000) An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-140.
- Sérgio C, Brugués M, Cros RM, Casas C, Garcia C (2006) The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

La flora vascular

Joan Font¹, Lluís Vilar², Miquel Jover, Josep Gesti², Marc Corominas²,
Gabriel Mercadal², Lluís Polo²

¹Universitat de Vic, ²Grup de Recerca de Flora i Vegetació, Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona



Resum

Es fa un recull de totes les dades consultables, tant bibliogràfiques com de testimonis d'herbari, així com de les citacions inèdites dels autors, per tal de confegir un catàleg florístic de les plantes vasculares terrestres i aquàtiques continentals del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter. L'anàlisi crítica de les citacions ens ha permès confegir un catàleg de 1.100 tàxons (fins a nivell subespecífic) de presència acceptada, dels quals 65 no han estat observats recentment. Del total de tàxons retrobats, 1.008 els considerem espontanis o plenament naturalitzats i només 27 pensem que tenen un caràcter adventici o subespontani. S'analitzen diferents espectres temàtics (taxonòmics, corològics i de formes vitals) de la flora per tal de poder caracteritzar-la i extreure'n les afinitats i diferències amb els territoris propers. Finalment, comentem les que poden considerar-se plantes més singulars del territori, pel fet d'estar amenaçades a l'àmbit de Catalunya i/o protegides legalment.

Antecedents. Investigacions botàniques precedents

Deixant de banda algunes indicacions de plantes, com la de *Chamaerops humilis* del puig de la Palma, feta a finals del segle XVII per Andreu Sàbat (Ferrer 1893) o una llista de plantes presents a la Duna continental abans de la seva fixació (Ferrer 1895), les primeres citacions botàniques es deuen a Pietro Bubani (1806-1888) (Bubani 1897-1901) i a l'olotí Estanislau Vayreda (1848-1901), qui fa nombroses i valuoses aportacions a la flora del territori (Vayreda 1902).

La major part de les citacions de Vayreda i Bubani van ser incorporades per Joan Cadevall (1846-1921) a la *Flora de Catalunya* (Cadevall et al. 1913-1937), així com també algunes altres aportacions menys nombroses d'autors com Pierre André Pourret (1754-1818), Antoni Cebrià Costa (1817-1886), Manuel Llenas (1875-1932) i Santiago Llenas (1911-1974), a més d'algunes citacions pròpies, ja publicades (Cadevall 1909) o inèdites.

Des del primer quart del segle XX, l'arqueòleg Lluís Pericot (1899-1978) esdevé un dels principals recol·lectors de plantes del territori. Testimoni d'aquest treball és el seu herbari, actualment dipositat a la Universitat de Girona, amb més de quatre-centes espècies de plantes procedents de l'àrea d'estudi, herboritzades en el període 1915-1944. Cal remarcar que Pericot no era botànic i que no féu cap publicació botànica que donés a conèixer les seves herboritzacions, però mantenia una estreta relació amb P. Font i Quer (1888-1964), amic del seu pare i farmacèutic militar com aquest. A Pericot li devem algunes troballes tan interessants com les del capell d'aigua (*Hydrocotyle vulgaris*), la scutellària (*Scutellaria galericulata*) o la candelera (*Phlomis lychnitis*). El mateix Font i Quer féu algunes aportacions florístiques pròpies al territori (Font Quer 1949, 1954), com la de *Silene sedoides*, al temps que ja destacava l'interès fitogeogràfic del massís del Montgrí (Font Quer 1921).

Posteriorment, caldrà esperar fins a la dècada dels seixanta per a retrobar alguna activitat botànica mínimament intensa en aquesta part de l'Empordà, amb els treballs d'Enric Balcells (1922-2007) sobre la flora i vegetació de les illes Medes (Balcells 1963, 1968).

A finals de la dècada dels anys setanta i principis dels vuitanta, diversos estudis contribueixen a enriquir el coneixement florístic del territori, amb aportacions puntuals (Molero & Pujadas 1979; Panareda *et al.* 1981), estudis florístics més generals sobre la flora i la vegetació de les illes Medes (Bolòs & Vigo 1984), o bé al Montgrí (Masip & Polo 1987), amb els qual es confegeixen els primers catàlegs florístics de l'arxipèlag (223 tàxons) i del massís (407 tàxons). D'altra banda, també es realitzen diversos treballs dedicats a grups concrets de plantes, on s'han recollit també dades referents al nostre territori. Tal és el cas dels estudis sobre plantes al·lòctones (Casasayas 1989), orquídies (Arnold 1981; Vidal & Hereu 1992) i pteridòfits (Sáez 1997). Finalment, els autors han fet aportacions sobre el poblament vegetal del territori en diverses publicacions (Vilar *et al.* 1999; Corominas 2003; Font & Corominas 2005; Jover 2007). Coincidint amb els projectes Life realitzats en l'àmbit del Baix Ter i els treballs de restauració de les antigues instal·lacions de Ràdio Liberty (2006), es realitzen catàlegs florístics locals amb diverses novetats per a la flora psammòfila i halòfila.

Metodologia

El treball ha consistit en el buidatge de tota la bibliografia disponible i la revisió dels plecs d'herbari dipositats a la Universitat de Girona, tant a la col·lecció general de plantes vasculars com a l'herbari Pericot, i, puntualment, dels dipositats en altres institucions, principalment a l'Institut Botànic de Barcelona, per a les plantes considerades de presència més dubtosa. En aquesta llista inicial s'hi han afegit les observacions personals dels autors per configurar un catàleg de la flora vascular (annex IV). Els tàxons se citen seguint els criteris nomenclaturals proposats a la *Flora Manual del Països Catalans* (Bolòs *et al.* 2005), acompanyats, si s'escau, d'altres sinònims emprats també en obres botàniques d'ús habitual a casa nostra. El catàleg s'ha ordenat alfabèticament segons el gènere i l'espècie per facilitar-ne la consulta, i precedits d'un número d'ordre en el cas de ser considerats admesos en el catàleg. Per a cada tàxon, aportem la següent informació:

a) Nom considerat correcte o acceptat (en negreta rodona), seguit dels sinònims més habituals, si s'escau, tancats entre parèntesi. Per a aquells tàxons dels quals existeixen citacions però no han estat trobats, el nom apareix escrit en cursiva sense negreta, mentre que els que considerem que són plantats i dubtem de la seva capacitat de naturalització no van numerats.

b) Freqüència i distribució. S'indica l'abundància del tàxon segons les abreviatures indicades a l'annex IV. Per indicar la distribució geogràfica, el territori ha estat dividit en 8 sectors, atenent la geomorfologia i el mateix poblament vegetal (taula 1). Quan un tàxon és present en diversos sectors, els assenyallem separats per una coma. També s'indiquen els quadrats del reticle UTM de 10 km de costat on és present, ometent el fus i la zona de designació (31T) comuns al conjunt de l'àrea. En cas de citacions admeses però no trobades pels autors, esmentem el sector on considerem que va ser indicat el tàxon i la referència bibliogràfica que avala la citació.

Sector	Abreviatura	Descripció
Massís del Montgrí	Mt	Àrea orogràficament més complexa, constituïda per la Muntanya d'Ullà, Santa Caterina, Montplà, Muntanya Gran i els turons de Vilanera i les Corts, amb una rica flora de prats i matollars mediterranis.
Illes Medes	Mm	Arxipèlag pròxim a la costa actualment amb una elevada presència d'ocells marins i domini de les plantes ruderals i nitrohalòfiles.
Litoral del Montgrí	MI	Conjunt de penya-segats, generalment alts, cales i platges que s'estenen des del Salpatx fins a la punta Guixera (l'Estartit), amb vegetació halorupícola i psammòfila fragmentària.
Duna continental	Md	Importants acumulacions de sorres portades pel vent de tramuntana situades al bell mig del Montgrí, amb un flora particular adaptada a l'ambient sorrenc i molt sec a l'estiu.
Litoral sorrenc i salobros de la plana del Baix Ter	PI	Franja costanera ocupada pels hàbitats azonals propis de les platges, les maresmes i els aigua molls litorals entre l'Estartit i la punta Espinuda a Begur.
Turons calcaris de la Plana	Pt	Afloraments eocènics situats al bell mig de la plana baixempordanesa de manera dispersa, amb una flora mediterrània semblant a la zona muntanyenca del Montgrí però ben diferenciada geogràficament.
Antic estany de Bellcaire	Pb	Antiga zona deprimida inundable travessada per una densa xarxa de drenatge i ocupada actualment per camps d'arròs, farratges i restes de vegetació natural.
Plana al·luvial del Baix Ter	Pa	Comprèn la resta del territori de la Plana que no correspon als altres sectors esmentats, amb una flora arvensis i ruderal molt diversa.

Taula 1. Sectors fisiogràfics diferenciats a l'àrea d'estudi, abreviatures utilitzades al catàleg i una breu descripció dels seus límits i característiques.

Resultats

El catàleg florístic consta de 1.100 tàxons (fins a nivell subespecífic), la presència dels quals ha estat confirmada bé per observacions dels autors, bé per disposar-ne de plecs d'herbari recents, o bé que, encara que no hagin estat trobats (65 tàxons), són citats a la bibliografia i disposem de plecs d'her-

bari que els avalen. Del total de tàxons, 1.008 els considerem espontanis o plenament naturalitzats i només 33 considerem que tenen un caràcter adventici o subespontani. En aquest nombre, cal afegir-hi 26 tàxons exclusivament cultivats amb finalitats forestals, agrícoles o ornamentals i 23 tàxons de presència dubtosa, que excloem del catàleg i no tenim en compte en els càlculs posteriors.

El nombre de plantes observades a cadascun dels sectors és força diferent, tot i que es pot relacionar amb la seva extensió i la diversitat d'hàbitats (taula 2). Admetem, però, que pugui existir un cert efecte de manca de prospecció en alguns sectors, encara que aquest fet no modificaria substancialment els percentatges obtinguts. La majoria dels tàxons s'han observat únicament en un o dos sectors, cosa que es relaciona amb la singularitat florística de cada una de les zones prèviament definides, i són poquíssims, menys del 6 % de la flora local, els que s'han observat en sis o més sectors (taula 3). El nombre de sectors en què està present un tàxon es correspon amb la seva raresa general, tot i que pot ser localment abundant.

Sector	Nombre de tàxons	Percentatge (%)
Massís del Montgrí [Mt]	678	61,6
Illes Medes [Mm]	255	23,2
Litoral del Montgrí [MI]	273	24,8
Duna continental [Md]	283	25,7
Litoral de la plana del Baix Ter [PI]	343	31,2
Turons calcaris de la plana al·luvial [Pt]	134	12,2
Antic estany de Belcaire [Pb]	192	17,5
Plana al·luvial del Baix Ter [Pa]	363	33,0
Total	1.100	—

Taula 2. Nombre de tàxons per sector i representació percentual respecte del total de la flora del territori.

Nombre de sectors de presència dels tàxons	Nombre de tàxons	Percentatge (%)	Percentatge acumulat (%)
1	465	42,3	42,3
2	264	24,0	66,3
3	162	14,7	81,0
4	99	9,0	90,0
5	46	4,2	94,2
6	37	3,4	97,5
7	22	2,0	99,5
8	5	0,5	100,0
Total	1.100	100	—

Taula 3. Nombre de sectors on es presenten cadascun dels tàxons i percentatge respecte del conjunt de la flora del territori.

a) Grups taxonòmics

Els quatre grans grups de plantes vasculars (pteridòfits, gimnospermes, angiospermes monocotiledònies i angiospermes dicotiledònies) als quals es poden adscriure els tàxons del catàleg són representats en proporcions no gaire diferents a les d'altres terres mediterrànies litorals properes (taula 4). El domini correspon, com era d'esperar, a les angiospermes dicotiledònies, que representen més del 75 % de les plantes vasculars presents al territori. En canvi la representació de pteridòfits i gimnospermes, grups de per si poc diversificats a casa nostra, és molt migrada. El major nombre de gimnospermes el trobem a la Duna continental, on també hi ha diverses espècies cultivades dels gèneres *Pinus* i *Cupressus*.

Grups taxonòmics	Nombre de tàxons	Percentatge (%)	Percentatge mínim i màxim en els sectors
Pteridòfits	15	1,4	0,3 (PI) — 1,8 (Md)
Gimnospermes	6	0,5	0,3 (Pa) — 1,4 (Md)
Angiospermes dicotiledònies	835	75,9	70,3 (PI, Pb) — 79,6 (Mm)
Angiospermes monocotiledònies	244	22,2	18,8 (Pa) — 28,3 (Pb)
Total	1.100	100	—

Taula 4. Nombre de tàxons i repartiment percentual dels grans grups de plantes vasculars a la flora del territori.

Pel que fa a les famílies, les més ben representades d'un total de 118 són les asteràcies, les poàcies i les fabàcies. Aquestes tres famílies inclouen més de la tercera part dels tàxons de la flora (taula 5). Són, per altra banda, les famílies amb major representació a tots els catàlegs florístics territorials de la terra baixa gironina (Gesti 2006).

Famílies	Nombre de tàxons	Percentatge (%)
Asteràcies (= Compostes)	134	12,2
Poàcies (= Gramínies)	128	11,6
Fabàcies (= Papilionàcies)	106	9,6
Cariofil·làcies	43	3,9
Lamiàcies (= Labiades)	41	3,7
Brassicàcies (= Crucíferes)	40	3,6
Apiàcies (= Umbel·líferes)	33	3,0
Escrofulariàcies	31	2,8
Ciperàcies, Euforbiàcies	28	2,5
Liliàcies	25	2,3
Rubiàcies	23	2,1
Orquidàcies, Quenopodiàcies	22	2,0
Resta de famílies (104 famílies)	396	36,0

Taula 5. Nombre de tàxons i repartiment percentual de les famílies de plantes vasculars per ordre de representació a la flora del territori.

El nombre de gèneres diferents de plantes és de 496 (taula 6), tot i que cal indicar que 270 gèneres estan representats per un únic tàxon. Les lletereses (*Euphorbia*) són les més diverses, amb 25 tàxons, però tampoc no hi falten, en aquest primer grup, diversos gèneres de papilionàcies, com els trèvols (*Trifolium*), els melgons (*Medicago*) i les guixes (*Lathyrus*).

Gèneres	Nombre de tàxons	Percentatge (%)
<i>Euphorbia</i>	25	2,3
<i>Trifolium</i>	18	1,6
<i>Medicago</i>	16	1,5
<i>Galium</i>	14	1,3
<i>Carex</i>	12	1,1
<i>Lathyrus, Plantago</i>	11	1,0
<i>Bromus, Ranunculus, Silene</i>	10	0,9
<i>Allium, Vicia</i>	9	0,8
<i>Melilotus, Orobanche, Polygonum, Rumex, Senecio, Veronica</i>	8	0,7
<i>Helianthemum, Juncus, Ophrys, Scirpus, Sedum</i>	7	0,6
Resta (473 gèneres)	862	78,4

Taula 6. Nombre de tàxons i repartiment percentual dels gèneres de plantes vasculars per ordre de representació a la flora del territori.

b) Grups corològics

L'espectre corològic presenta un domini força clar de l'element mediterrani (taula 7), com és esperable a tota la terra baixa catalana, tot i que són igualment abundants les plantes sense una significació biogeogràfica clara, les quals s'han inclòs en l'anomenat element pluriregional. Les plantes eurosiberianes, amb un percentatge molt més petit, estan molt desigualment repartides al territori. Així, són nombroses a la plana al·luvial [Pa] o a l'antic estany de Bellcaire [Pb], on troben refugi a les comunitats helofítiques i/o als boscos de ribera, mentre que són quasi absents als turons calcaris [Pt], les illes Medes [Mm] i al sector litoral del Montgrí [MI], on no superen el 3 % de la flora del sector.

Grups corològics	Tàxons	Percentatge (%)	Percentatge mínim i màxim en els sectors (%)
Mediterrànies	466	42,4	23,4 (Pb) — 65,2 (MI)
Pluriregionals	400	36,4	27,1 (MI) — 52,5 (Pb)
Eurosiberianes	130	11,8	0,7 (Pt) — 16,5 (Pa)
Introduïdes	97	8,8	2,2 (Pt) — 15,4 (Pa)
Altres	7	0,6	0,0 (Pt, Pb) — 0,7 (Md)

Taula 7. Nombre de tàxons i repartiment percentual dels grups corològics de les plantes vasculars representades a la flora del territori.



Senecio doronicum subsp. *gerardii*. Autor: Joan Font

Al costat de l'element mediterrani dominant al Montgrí, hi ha plantes d'altres elements corològics poc representats, fins i tot marginals, però prou interessants per ser analitzats en detall. El cas més significatiu seria el de les plantes submediterrànies i el de les mediterrànies muntanyenques. Entre els tàxons d'aquests elements trobem el lli campanulat (*Linum campanulatum*), la llengua de bou (*Senecio doronicum* subsp. *gerardi*) (foto 1), el cirerer de guineu o de Santa Llúcia (*Prunus mahaheb*), la valeriana tuberosa (*Valeriana tuberosa*), els botons d'or (*Ranunculus gramineus*) i la botgeta espinosa (*Alyssum spinosum*). L'arribada d'aquests tàxons s'hauria produït seguint una via disjunta a través de les darreres elevacions més orientals de les serralades prepirinenques o més rarament dels massissos calcaris de les serralades prelitorals. La seva presència sol ser generalment puntual i restringida al Montgrí (zones altes del Montplà, la muntanya d'Ullà i la vall de Santa Caterina).

Al territori existeix una única planta estrictament endèmica, és a dir, la que té al territori les seves úniques localitats mundials; és *Limonium minutum* subsp. *revolutum*. La seva descripció és relativament recent (Erben 1978), ja que havia estat atribuïda anteriorment a tàxons propers (Font Quer 1949; Rioux *et al.* 1955) o, fins i tot, redescrita com a nova espècie (*L. emporitanum*) pocs anys després (Fernández Casas & Molero 1983). La singularitat corològica del margalló (*Chamaerops humilis*) no és única al Montgrí, i són diverses les plantes que arriben al massís com a una localitat realment disjunta respecte de localitats meridionals. En serien exemples algunes espècies com els molinets (*Silene sclerocarpa*), *Hyoseris scabra*, la nadala menuda (*Narcissus dubius*) i el frare cugot (*Arisarum vulgare* subsp. *simorrhinum*), tot i que també possiblement de manera menys acusada en el cas de la campanera cabdellada (*Convolvulus lanuginosus*), la bracera de roca (*Centaurea intybacea*)... A banda d'aquestes plantes de presència confirmada, n'hi d'altres que no han estat retrobades recentment i que podrien tenir una presència molt restringida en el seu límit de distribució septentrional a Catalunya, com seria el cas de l'endemisme català *Galium pumilum* subsp. *brockmanni* (Sáez *et al.* 2003).

L'element al·lòcton també té a les comarques litorals catalanes una presència important (Pino *et al.* 2005). En total, considerem la presència de 97 tàxons de plantes introduïdes (taula 7), fet que representa un 8,8 % de la flora del territori. En alguns sectors com la plana al·luvial [Pa], aquesta presència augmenta fins al 15,4 %, mentre que als turons calcaris de la Plana [Pt] o al Montgrí [Mt] el percentatge és inferior al 6,0 %. Pel que fa al seu origen geogràfic, dominen aclaparadorament les plantes d'origen americà (taula 8), com passa al conjunt de Catalunya (Andreu *et al.* 2012). La llista de plantes introduïdes s'incrementa constantment i són moltes les espècies que, havent estat observades cultivades en els jardins, tendeixen a aparèixer subespontànies a causa de l'abocament de restes de jardineria o per la dispersió dels fruits afavorida pels ocells, però de moment no consten en aquest catàleg. Seria el cas de *Cotoneaster pannosus*, *Evonymus japonicus*, *Phlomis fruticosa*, *Pyracantha fortuneana*, *Yucca aloifolia*...

Continent de procedència	Nombre de Tàxons	Percentatge (%)
Amèrica	60	61,9
Àfrica	13	13,4
Europa i Pròxim Orient	12	12,4
Àsia	7	7,2
Altres	5	5,2

Taula 8. Origen geogràfic de les plantes al·lòctones presents al territori.

c) Formes biològiques

Els teròfits i els hemicriptòfits són les formes biològiques més ben representades a la flora del territori (taula 9). Les plantes anuals representen una tercera part o més dels tàxons a tots els sectors. Són més abundants als sectors on es fan comunitats de plantes anuals mediterrànies com el Montgrí [Mt] (41,4 %) o les illes Medes [Mm] (41,2 %), però també a les terres agrícoles de la plana al·luvial [Pa] (39,4 %). Aquests percentatges no són gaire diferents dels obtinguts als aiguamolls de l'Alt Empordà (Gesti 2006), amb un increment del percentatge dels camèfits en detriment del nombre de plantes aquàtiques o hidròfits, a causa de la menor extensió de les zones humides. Els hidròfits són un element important a la plana al·luvial, amb 34 tàxons presents al conjunt del territori (taula 10), mentre que els camèfits dominen als penya-segats del litoral del Montgrí [MI].

Formes biològiques	Nombre de tàxons	Percentatge (%)	Percentatge mínim i màxim en els sectors (%)
Teròfits	416	37,8	31,8 (Md) – 41,5 (Mt)
Hemicriptòfits	302	27,5	20,9 (Pt) – 34,9 (Pb)
Camèfits	131	11,9	5,5 (Pa) – 22,3 (MI)
Faneròfits	114	10,4	9,0 (PI) – 19,8 (Md)
Geòfits	103	9,4	5,7 (Pb) – 10,4 (Pt)
Hidròfits	34	3,1	0,0 (Mm, MI, Md, Pt) – 6,6 (Pa)

Taula 9. Nombre de tàxons i repartiment percentual de la forma biològica de les plantes vasculars representades a la flora del territori.

Tàxon	Mt	PI	Pb	Pa
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+	+
<i>Apium nodiflorum</i> subsp. <i>nodiflorum</i>	+		+	+
<i>Azolla filiculoides</i>				+
<i>Butomus umbellatus</i>				+
<i>Ceratophyllum demersum</i>				+
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>			+	
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>uniglumis</i>				+
<i>Heteranthera reniformis</i>				+
<i>Iris pseudacorus</i>		+	+	+
<i>Lemna gibba</i>		+	+	+
<i>Lemna minor</i>	+	+	+	
<i>Lemna trisulca</i>				(+)
<i>Ludwigia peploides</i>				+
<i>Marsilea quadrifolia</i>				(+)
<i>Myriophyllum spicatum</i>				+
<i>Nymphaea alba</i>				(+)
<i>Oenanthe fistulosa</i>				+
<i>Polygonum amphibium</i>		+		
<i>Potamogeton nodosus</i>		+		+
<i>Potamogeton pectinatus</i>		+		
<i>Ranunculus aquatilis</i>		(+)		
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> subsp. <i>nasturtium-aquaticum</i>				+
<i>Rumex hydrolapathum</i>				+
<i>Ruppia cirrhosa</i>		+		
<i>Salvinia natans</i>		+	+	
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>		+		
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>		+		
<i>Scirpus mucronatus</i>			+	
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>		+	+	
<i>Typha angustifolia</i>		+	+	+
<i>Typha latifolia</i>	+	+	+	+
<i>Utricularia australis</i>				(+)
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallis-aquatica</i>		+		+
<i>Veronica beccabunga</i>				+
Total hidròfits	4	16	11	24

Taula 10. Llista de les plantes aquàtiques i la seva presència a diferents sectors del territori.

d) Preferències edàfiques

La litologia del massís del Montgrí, fonamentalment calcària, faria esperar que aquesta fos la preferència edàfica de la totalitat dels tàxons presents. Tanmateix, apareixen un seguit de plantes amb preferències clarament silicícules com la paroníquia equinulada (*Paronychia echinulata*), la cinclagues (*Helianthemum guttatum*), la llengua de serp (*Ophioglossum lusitanicum*), la cràssula molsosa (*Crassula tillaea*), la tolpis (*Tolpis barbata*) o la hipoqueris glabra (*Hypochoeris glabra*), que deuen la seva presència a l'acumulació als nivells superficials del sòl de l'arena transportada pel vent de tramuntana des del litoral altempordanès. Aquest contrast és ben evident a la Muntanya Gran, de relleu planer i amb extenses dolines, on aquesta acumulació de sediments sorrencs és més evident. A la resta del massís, la dicotomia entre els dipòsits de

sorra i els relleus de calcàries carstificades és més clara amb la presència de nombrosos psammòfits (taula 11) a la Duna continental, alguns d'ells molt rars a les platges, com el boleng roig (*Alkanna tinctoria*), *Phleum arenarium* o la badola tingitana (*Rumex roseus*), entre d'altres. La flora rupícola i subrupícola del massís és clarament calcícola, i en ella hi trobem tàxons com la falzia (*Asplenium petrarchae*) o la botgeta espinosa (*Alyssum spinosum*). Les plantes halòfiles, adaptades als ambients rics en sals, són ben representades al territori (taula 12), amb un total de 50 tàxons principalment a la plana litoral del Baix Ter, però també a les illes Medes i al litoral de Montgrí, en aquest cas formant part de les comunitats halorupícoles.

Tàxons	MI	Md	PI
<i>Alkanna tinctoria</i>		+	+
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	+	+	+
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+		+
<i>Calystegia soldanella</i>	+		+
<i>Corynephorus canescens</i>	+		+
<i>Crucianella maritima</i>	+		+
<i>Cutandia maritima</i>			+
<i>Cyperus capitatus</i>		+	+
<i>Echinophora spinosa</i>	+	+	+
<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>farctus</i>	+		+
<i>Ephedra distachya</i> subsp. <i>distachya</i>	+		+
<i>Eryngium maritimum</i>	+		+
<i>Euphorbia paralias</i>		+	+
<i>Euphorbia peplis</i>			+
<i>Lotus edulis</i>	+		
<i>Malcolmia ramosissima</i>			+
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	+		+
<i>Medicago marina</i>	+		+
<i>Ononis natrix</i> subsp. <i>ramosissima</i>	+	+	
<i>Pancratium maritimum</i>	+	+	+
<i>Phleum arenarium</i>		+	+
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>robertii</i>			+
<i>Polygonum maritimum</i>	+		+
<i>Rumex roseus</i>	+	+	
<i>Silene niceensis</i>	+	+	+
<i>Silene sclerocarpa</i>	+		
<i>Sporobolus pungens</i>	+		+
<i>Stachys maritima</i>		+	+
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>dunense</i>	+	+	+
<i>Vulpia membranacea</i> subsp. <i>fasciculata</i>	+	+	+
Total psammòfits	21	13	26

Taula 11. Llista de les plantes psammòfiles i la seva presència a diferents sectors del territori.

Tàxon	Mm	MI	PI	Pb
<i>Aeluropus littoralis</i>				+
<i>Armeria alliacea</i> subsp. <i>ruscinonensis</i>	+	+		
<i>Artemisia gallica</i>	+	+	+	
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>				+
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>				+
<i>Arthrocnemum perenne</i> subsp. <i>alpini</i>				+
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicus</i>		+	+	
<i>Atriplex portulacoides</i>	+	+	+	
<i>Carex extensa</i>				+
<i>Catapodium marinum</i>	+	+	+	
<i>Centaurium pulchellum</i> subsp. <i>tenuiflorum</i>			+	+
<i>Centaurium spicatum</i>			+	
<i>Cerastium diffusum</i> subsp. <i>diffusum</i>	(+)			
<i>Crithmum maritimum</i>	+	+	+	
<i>Crypsis aculeata</i>				+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>gracile</i>				+
<i>Elymus elongatus</i>				+
<i>Elymus pungens</i> subsp. <i>pycnanthus</i>				+
<i>Euphorbia segetalis</i> subsp. <i>pinea</i>	+	+		
<i>Frankenia pulverulenta</i>	+		+	
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>marinum</i>			+	+
<i>Hymenolobus procumbens</i> subsp. <i>procumbens</i>	+	+		
<i>Inula crithmoides</i>	+	+	+	
<i>Iris spuria</i> subsp. <i>maritima</i>		+	+	
<i>Juncus acutus</i>				+
<i>Juncus compressus</i> subsp. <i>gerardi</i>			+	+
<i>Juncus maritimus</i>			+	
<i>Limonium girardianum</i>			+	
<i>Limonium minutum</i>	+	+		
<i>Limonium narbonense</i>			+	
<i>Limonium virgatum</i>		+	+	
<i>Linum maritimum</i>			+	
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>tenuifolius</i>			+	+
<i>Parapholis filiformis</i>			+	+
<i>Parapholis incurva</i>		+	+	
<i>Plantago crassifolia</i>		+	+	
<i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>			+	
<i>Puccinellia fasciculata</i>			+	
<i>Puccinellia festuciformis</i>			+	
<i>Ruppia cirrhosa</i>			+	
<i>Sagina maritima</i>	+		+	
<i>Salicornia patula</i>			+	
<i>Salsola soda</i>	+			
<i>Schoenus nigricans</i>		+	+	
<i>Silene sedoides</i>	+	+		
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>			+	
<i>Spergularia marina</i>	+	+	+	
<i>Suaeda maritima</i>	+	+	+	
<i>Suaeda splendens</i>			+	
<i>Triglochin maritimum</i>			+	
Total halòfits	16	19	43	5

Taula 12. Llista de plantes halòfiles i presència a diferents sectors del territori.

e) Plantes en situació de risc i plantes protegides

La llista de plantes amb algun tipus de protecció legal a Catalunya o amenaçades segons els criteris UICN (2001) és extensa (taula 13). La situació de cadascun dels tàxons és diversa. Com a casos extrems, trobem sis tàxons que considerem extingits al territori; és el cas de l'agret (*Marsilea quadrifolia*), del qual ja no coneixem poblacions espontànies a Catalunya, i els altres han anat perdent part important de les seves poblacions o només es troben en localitats molt concretes. La seva presència es concentrava a les zones humides de la plana litoral i/o al·luvial, fortament transformades en els darrers decennis. Resulta revelador que dues altres plantes, com la insectívora *Utricularia australis* i la lletia d'aigua *Lemna trisulca*, fossin herboritzades conjuntament amb l'agret en una mateixa localitat, ara fa més de quaranta anys. Una de les causes principals d'aquestes desaparicions ha estat la intensificació en el conreu de l'arròs, amb un ús creixent d'herbicides, fet que també s'ha donat en altres zones humides litorals com al delta de l'Ebre. S'han constatat extincions locals d'almenys quatre tàxons a l'arxipèlag de les Medes, que estarien relacionats, en aquest cas, amb la proliferació d'ocells marins i els canvis consegüents en els hàbitats. Es tracta de plantes dels penya-segats (*Armeria alliacea* subsp. *ruscinonensis*, *Astragalus tragacantha*, *Silene sedoides*...) que han anat desapareixent amb l'expansió de les comunitats nitròfiles, però també de petites plantes anuals que devien ocupar petits pradells terofítics (*Trigonella gladiata*, *Thlaspi perfoliatum*...).



Cachrys trifida. Autor: Joan Font

Paral·lelament, algunes plantes que s'havien considerades extingides, com les escaravies (*Cachrys trifida*) (foto 2), el capell d'aigua *Hydrocotyle vulgaris* i el passacamins *Polygonum aviculare* subsp. *robertii*, han estat retrobades més o menys recentment. En aquest sentit, la prospecció sistemàtica ha permès ampliar el nombre de poblacions conegudes de la lleteresa d'aiguamoll (*Euphorbia palustris*) i *Silene sedoides*, fins fa poc considerades raríssimes al territori, o bé confirmar la presència de la paciència (*Rumex hydrolapathum*) i la lleterassa (*Euphorbia dendroides*).

Tàxons	Categoria UICN (2001)	Decret 172/2008	Sectors
<i>Marsilea quadrifolia</i> *	EX(RE)	Annex I	(Pa)
<i>Cachrys trifida</i>	CR	—	Mt
<i>Lemna trisulca</i> *	CR	—	(Pa)
<i>Senecio aquaticus</i> *	CR	Annex II	(Pa)
<i>Stachys maritima</i>	EN	Annex I	Md, PI
<i>Scutellaria galericulata</i> *	EN	Annex I	(Pa)
<i>Butomus umbellatus</i>	EN	—	Pa
<i>Phleum arenarium</i>	EN	—	Md, PI
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>robertii</i>	EN	—	PI
<i>Euphorbia palustris</i>	EN	Annex II	PI, Pa
<i>Rumex hydrolapathum</i>	EN	Annex II	Pa
<i>Arthrocnemum perenne</i> subsp. <i>alpini</i>	VU	Annex II	PI
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	VU	Annex II	PI
<i>Limonium minutum</i> subsp. <i>revolutum</i>	VU	Annex II	MI
<i>Serapias parviflora</i>	VU	Annex II	PI, Pt
<i>Silene sedoides</i>	VU	Annex II	(Mm), MI
<i>Evax lusitanica</i>	VU	—	Mt
<i>Thalictrum morisonii</i> subsp. <i>mediterraneum</i>	VU	—	PI, Pb
<i>Arisarum vulgare</i> subsp. <i>simorrhinum</i>	NT	Annex II	Mt
<i>Gagea lacaitae</i>	NT	—	Mt
<i>Melilotus siculus</i>	NT	—	Pb, Pa
<i>Orchis tridentata</i> subsp. <i>conica</i>	NT	—	Mt
<i>Stachys brachyclada</i>	NT	—	MI
<i>Utricularia australis</i> *	NT	—	(Pa)
<i>Anemone palmata</i>	DD	—	Mt
<i>Trifolium ornithopodioides</i> *	DD	—	(PI)
<i>Euphorbia dendroides</i>	LC	Annex II	MI
<i>Armeria alliaceae</i> subsp. <i>ruscinoensis</i>	LC	Annex III	(Mm), MI
<i>Astragalus tragacantha</i> (= <i>A. massiliensis</i>)	LC	Annex III	(Mm), MI
<i>Lavatera arborea</i>	LC	Annex III	Mm, MI
<i>Senecio cineraria</i> subsp. <i>cineraria</i>	LC	Annex III	(Mm), MI
<i>Silene sclerocarpa</i> (= <i>S. cerastoides</i>)	LC	Annex III	MI

Taula 13. Llista de les plantes vasculares amenaçades segons els criteris de la UICN (EX(RE): Extint regionalment; CR: En perill crític; EN: En perill; VU: Vulnerable; NT: Quasi amenaçat; DD: Dades insuficients; LC: Preocupació menor) o amb algun grau de protecció legal, amb indicació dels sectors on s'han trobat o es creia que es feien.

*Tàxons no retrobat recentment al territori, tot i que es disposa de testimonis d'herbari prou fiables que confirmen la seva presència històrica.



Anemone palmata. Autor: Joan Font



Evax lusitanica. Autor: Joan Font



Butomus umbellatus. Autor: Joan Font



Serapias parviflora. Autor: Joan Font

Bibliografia

Andreu J, Pino J, Basnou C, Guardiola M, Ordóñez JL (2012) Les espècies exòtiques de Catalunya. Resum del projecte EXOCAT 2012. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

Arnold JE (1981) Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (Orchidaceae) en Cataluña. *Collectanea Botanica* (Barcelona) 12: 5-61.

Balcells E (1963) El poblamiento vegetal y animal de las islas Medas. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses* 16: 5-31.

Balcells E (1968) Estudio general de los biotopos de las islas Medas. *Publicaciones del Centro pirenaico de Biología experimental* 2: 91-147.

Bolòs O (1948) Notas florísticas, II. *Collectanea Botanica* (Barcelona) 2(1): 49-64.

Bolòs O (1989). Vegetació d'algunes petites illes properes a la península Ibèrica. *Folia Botanica Miscelanea* 6: 115-133.

Bolòs O, Vigo J (1984) Flora vascular i vegetació de les illes Medes. Els sistemes naturals de les illes Medes. A: Ros JD, Olivella I, Gili JM, editors. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la Secció de Ciències LXXIII. p 131-208.

Bolòs O, Vigo J, Masalles RM & Ninot JM (2005). Flora manual dels Països Catalans. Barcelona: Editorial Pòrtic S.A.

Bubani P (1897-1901) Flora pyrenaea per ordines naturales gradatim digesta. 3 vols. Milan.

Cadevall J (1909) Notas fitogeográficas críticas. *Memorias Real Academia de Ciencias de Barcelona* VII(14): 3-35.

Cadevall J, Font Quer P, Rothmaler W, Sallent A (1913-1937) Flora de Catalunya. 6 vols. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.

Casasayas T (1989) La flora al·lòctona de Catalunya. Catàleg raonat de les plantes vasculares exòtiques que creixen sense cultiu al NE de la península Ibèrica. Tesi Doctoral (inèdita), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

Corominas M, Font García J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica. *Papers del Montgrí* 26: 9-44.

Erben M (1978) Die Gattung *Limonium* in südwestmediterranean Raum. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 14(2): 361-631.

Fernández-Casas J, Molero J (1983) Dos plantas ampurdanesas. *Fontqueria* 3: 19-22.

Ferrer J (1895) Proyecto de fijación y repoblación de las dunas procedentes del golfo de Rosas. Madrid: Imprenta R. Rojas.

Ferrer JB (1893) Transcripció del “Llibre de la Verge Reyna y Martir Santa Catharina Alexandrina y de sa Santa Casa en la Montanya de Montgrí, y en la Vall de aquella dit Font Aribosa construhida” d’Andreu Sàbat (c. 1676). Revista de Gerona XVII: 236-244, 262-271 i 294-301.

Font García J, Corominas C (2007 [2005]) Noves aportacions al coneixement florístic de l’Empordà - IV. Butlletí de la Institució Catalana d’Història Natural 73: 105-111.

Font Quer P (1921) Estudi fitogeogràfic de la garriga litoral de l’occident de Catalunya. Butlletí de la Institució Catalana d’Història Natural 21: 156-179.

Font Quer P (1949) Addicions i esmenes a la Flora de Catalunya. Butlletí de la Institució Catalana d’Història Natural 37: 46-52.

Font Quer P (1954) Enumeración de las plantas distribuidas en las centurias VI y VII del Herbario Normal. Collectanea Botanica 4: 288-310.

Gesti J (2006) El poblament vegetal dels Aiguamolls de l’Empordà. Barcelona: Institut d’Estudis Catalans.

Jover M (2007) El poblament vegetal del massís del Montgrí, les illes Medes i l’antic estany de Sobrestany. Treball de recerca (inèdit), Programa de Doctorat de Medi Ambient, itinerari de Biologia Ambiental, Biodiversitat i Conservació, Universitat de Girona.

Masip R, Polo L (1987) Contribució al coneixement de la flora vascular del massís del Montgrí (Empordà). SCIENTIA gerundensis 13: 115-129.

Molero J, Pujadas J (1979) Aportaciones a la flora catalana. Lagasalia 9(1): 29-38.

Panareda JM, Nuet J & Rosell A (1981) Notes sobre la flora de la terra baixa catalana. Collectanea Botanica (Barcelona) 12: 147-152.

Pino J, Font Castell X, Carbó J, Jové M, Pallarès L (2005) Large-scale correlates of alien plant invasion in Catalonia (NE of Spain). Biological Conservation 122(2): 339-350.

Rioux JA, Rous J, Pignatti S (1955) Les associations littorales des Albères (étude critique). Vie et Milieu 6(1): 1-37.

Sáez L (1997) Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. Acta Bot. Barcinonensia 44: 39-167.

Sáez L, Galbany M, de Càceres M (2003) Evaluación taxonómica de la variabilidad intraespecífica de *Galium brockmannii* Briq. (Rubiaceae). Acta Bot. Barcinonensia 49: 7-18.

Vayreda E (1902) Plantas de Cataluña. Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, ser. II 10(30): 491-582.

Vidal JM, Hereu R (1992) Notes florístiques i corològiques de la família Orchidaceae a l’Empordà i zones adjacents (Catalunya). Folia Bot. Miscelanea 8: 125-158.

Vilar L, Font García J, Gesti J & Juanola M (1999) Addicions i anotacions a la flora vascular de les illes Medes. Butlletí de la Institució Catalana d’Història Natural 67: 60-62.

Les espècies de flora invasora

Enric Bisbe¹, Enric Fàbregas¹, Joan Font², Maria Guirado³, Jaume Vicens⁴

¹Galanthus, ²Universitat de Vic, ³Diputació de Girona, ⁴ST a Girona del DAAM



Resum

Aquest capítol exposa la relació entre les principals espècies de flora invasora existents dins l'àmbit del Parc Natural, la seva problemàtica i com afecten els hàbitats de més interès per a l'espai natural. Repassarem algunes de les actuacions realitzades en els darrers anys, amb la discussió dels resultats, per extreure'n un seguit de recomanacions i criteris a aplicar en el control i el seguiment de la flora invasora.

Introducció. Antecedents

Entenem per espècies exòtiques invasores aquelles que s'han plenament instal·lat en els hàbitats naturals, després de la seva introducció voluntària o accidental fora de la seva àrea de distribució, i que presenten una elevada capacitat d'escampar-se i dispersar-se pel medi, afectant de forma negativa altres espècies o hàbitats nadius.

En l'àmbit català, segons dades del projecte EXOCAT (Andreu *et al.* 2013), de les 621 espècies de plantes exòtiques introduïdes a Catalunya, 109 tenen caràcter invasor. Si ens atenim en aquest llistat (annex I de l'esmentat informe), 51 d'aquestes espècies es localitzen dins l'àmbit del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, fet que implica que més d'un 47 % de les espècies vegetals terrestres considerades exòtiques invasores a Catalunya tenen presència a l'espai protegit, 14 de les quals són dins el Real Decret 630/2013 (Catàleg espanyol d'espècies invasores). Aquesta xifra malauradament va creixent. Existeixen i sorgiran més tàxons amb caràcter invasor a l'espai natural (Chytrý *et al.* 2008).

Encara que algunes d'aquestes espècies es poden trobar àmpliament distribuïdes al Parc Natural, les àrees on hi ha una afectació més important són les zones humides i els ambients litorals: en primer lloc perquè són ambients especialment sensibles a la penetració d'aquestes espècies a causa de les característiques dels hàbitats (molt oberts, humits, fèrtils, freqüentats per ocells, vent i altres dispersadors...); en segon lloc, per la seva proximitat a grans assentaments de població, a zones enjardinades i espais d'alta freqüentació de persones i vehicles (urbanitzacions, càmpings); finalment, l'afectació és especialment greu per tractar-se d'espais amb valors naturals singulars, fet que comporta la pèrdua de biodiversitat i qualitat ecològica (Quintana *et al.* 2007).

A l'àmbit del Parc podem arribar a comptabilitzar 59 espècies que podem considerar com a invasores, tal com es reflecteix a la taula 1. La via principal de penetració ha estat per la jardineria, seguit de causes accidentals i en menor nombre per l'agricultura. Un gran nombre d'elles (més del 50 %) van vinculades a terres agrícoles i àrees antropogèniques, sense una afectació directa en els hàbitats o espècies legalment protegides o d'interès ecològic, i per aquest motiu no se'n fa una gestió o un control específic i no són objecte d'aquest article. Precisament la retirada i control d'aquestes espècies invasores obeeix a evitar que colonitzin hàbitats d'interès i competeixin pel substrat o desplacin espècies protegides o vulnerables.

La preocupació per l'afectació d'aquestes espècies exòtiques invasores en alguns dels ambients o hàbitats d'interès natural ha anat generant en els darrers anys, sobretot a partir de l'any 2006, diferents projectes o actuacions. S'ha intentat el control o l'eradicació puntual d'alguns tàxons amb resultats desiguals,

inicialment fruit de projectes o d'actuacions concretes benintencionades però que no disposaven d'un marc legal ni d'una estratègia, i amb manca de criteris, metodologia contrastada i protocols d'actuació.

A les comarques gironines, els primers llistats i treballs relacionats amb la flora invasora comencen cap a l'any 2006 amb l'informe i el llistat fet per la ICHN i la UdG (Font & Oliver 2008) i els treballs realitzats pel Consorci de les Gavarres (Font 2006, Bisbe 2008). El parc natural de Cap de Creus va encarregar el seu programa d'actuació pel control de la flora invasora l'any 2009 (Guirado & Font 2009). A l'àmbit del Baix Ter agafen embranzida dins el marc del projecte Life Emyster (www.lifeemyster.com) amb la publicació de diferents informes i la realització de treballs d'eliminació d'alguns tàxons en zones del Baix Ter, als sectors de la Fonollera i el Cul de les Senyores, que a partir de la creació del parc, l'any 2010, resten incloses a la reserva natural parcial del Baix Ter.

També cal remarcar a l'any 2006-2008 els treballs d'eradicació de *Carpobrotus* a Radio Liberty per part de l'antic Ministeri de Medi Ambient, un cop executat el projecte de retirada de les antenes del recinte.

Pel que fa als ambients forestals en el sector del Montgrí, s'han realitzat treballs de control d'algunes espècies, sobretot d'acàcies, figueres de moro i atzavares en la zona de la Duna continental en el període 2011-2013.

Arran de la creació del Parc Natural (2010), s'han anat mantenint o iniciant noves actuacions de seguiment i control de la flora invasora sobretot gràcies a la gestió del parc i a l'impuls que ha comportat el conveni entre l'Obra Social "la Caixa" i la Diputació de Girona per a la millora dels espais naturals de la província, que ha arribat a generar protocols d'actuació per al tractament de 5 de les principals espècies invasores de l'espai.

En els propers apartats es relacionen les espècies invasores més problemàtiques i/o contra les quals s'han efectuat mesures de gestió i control en l'àmbit del Parc Natural, ubicant-les en el tipus d'hàbitat o ambient on són predominants o s'hi han realitzat les proves de control. Per a les espècies principals, es fa una mínima exposició del seu origen, distribució a l'espai, sistema de dispersió i problemàtica, així com una relació dels treballs executats.

Ambients litorals

Aquests ambients que agrupen els hàbitats A (Ambients litorals i salins) i B (Aigües continentals) del capítol d'hàbitats d'aquest volum són els més afectats per les espècies invasores a Catalunya, tal com es desprèn de l'informe EXOCAT.

Les **ungles de gat** (*Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*). Plantes crasses reptants originàries de l'Àfrica del Sud que s'empren encara com a plantes ornamentals en jardineria per les seves flors vistoses, l'alta capacitat entapissant i la seva resistència a les condicions ecològiques del litoral. Es multipliquen sobretot de forma vegetativa a partir de fragments que tenen una elevada capacitat d'arrelament, especialment en els sorrals i els penya-segats costaners. Un cop instal·lades, s'estenen horitzontalment entapissant completament el sòl. Són molt problemàtiques en sistemes dunars costaners i es troben poblaments

d'aquestes espècies en diferents indrets del cordó dunar de la plana del Baix Ter. Al Montgrí i a les illes Medes, la no urbanització del sòl i la naturalesa rocallosa del substrat no ha facilitat la seva invasió. A les illes Medes només hi ha una petita clapada al planer del Far.

En els darrers anys, s'han destacat dues zones on la intervenció per a la retirada d'aquestes espècies ha estat positiva. Una primera actuació fou realitzada pel Ministeri de Medi Ambient l'any 2006, al recinte que havia ocupat Radio Liberty. Es retiraren més de 20 m³, en sec, de forma manual (JL Tostado, com. pers.) un cop enderrocades les antenes. El juliol del 2008, el Ministeri, sempre a través de l'empresa pública TRAGSA, va fer un nou repàs i en va retirar entre 3.500 i 4.000 Kg. En aquest segon cas també es va fer per retirada manual, però es va fer un assecatge en piles abans del trasllat a l'abocador. Posteriorment, i per part de l'òrgan gestor del Parc Natural, s'han anat fent algunes actuacions de manteniment, eradicant rebrotos i noves colonitzacions de *Carpobrotus* que caldrà anar realitzant de forma periòdica per evitar la recolonització de l'espècie.



Imatge 1. Acopi d'ungha de gat a la zona de duna penjada de les Planasses – El Salpatx. Autor: Albert Albertí

També durant l'any 2008, i per part de l'antic DMAH (Departament de Medi Ambient i Habitatge), es va procedir a la retirada de 120 m³ en fresc de *Carpobrotus* –gràcies a un Pla Econòmic Financer (PEF)– a la platja de Pals, davant dels apartaments La Costa, així com d'alguns exemplars d'atzavares (*Agave americana*) i iuques (*Yucca aloifolia*). Posteriorment, els propietaris dels apartaments van anar substituint el *Carpobrotus* de les seves zones enjardinades.

Una darrera i exitosa actuació es va realitzar des de l'octubre de 2012 fins al març de 2013 al sector de les Planasses - el Salpatx, dins el terme municipal de l'Escala (Albertí 2012), finançat pel Conveni de l'Obra Social de la Caixa - Diputació de Girona (<http://www.ddgi.cat/lportal/web/medi-ambient/actuacions-i%60projectes-2012#Planassa>). Aquest és un bon exemple d'actuació en un sector de més de 40 ha, amb una gran riquesa d'hàbitats i amb la presència de més de 16 espècies de flora exòtica (Imatge 2). Prèviament

s'havia encarregat, per part del Parc Natural, un informe sobre la cartografia i l'estat dels hàbitats de l'indret (Font *et al.* 2009). El *Carpobrotus* ocupava una extensió d'uns 10.000 m² i es va eradicar de forma manual en un 70 % de la seva àrea d'ocupació (Imatge 1). Atesa la facilitat d'accés, l'eliminació de les espècies exòtiques es va fer de manera directa o manual, fent acumulació en acopis i crema controlada in situ o ex situ. Les altres espècies eliminades de forma manual foren: *Iris germanica*, *Lonicera japonica*, *Oxalis pes-caprae* (retirada de bulbs per excavació zona de 50 m² × 20 cm), *Senecio angulatus* i *Senecio inaequidens*. La resta d'espècies (*Cotoneaster panosus*, *Agave americana*, *Evonymus japonicus*, *Medicago arborea*, *Opuntia maxima*, *Pittosporum tobira*, *Phlomis fruticosa*, *Pyracantha fortuneana* i *Yucca aloifolia*) han estat eliminades amb motoserra o desbrossadora manual i arrencada de rabasses per evitar-ne el rebrot.

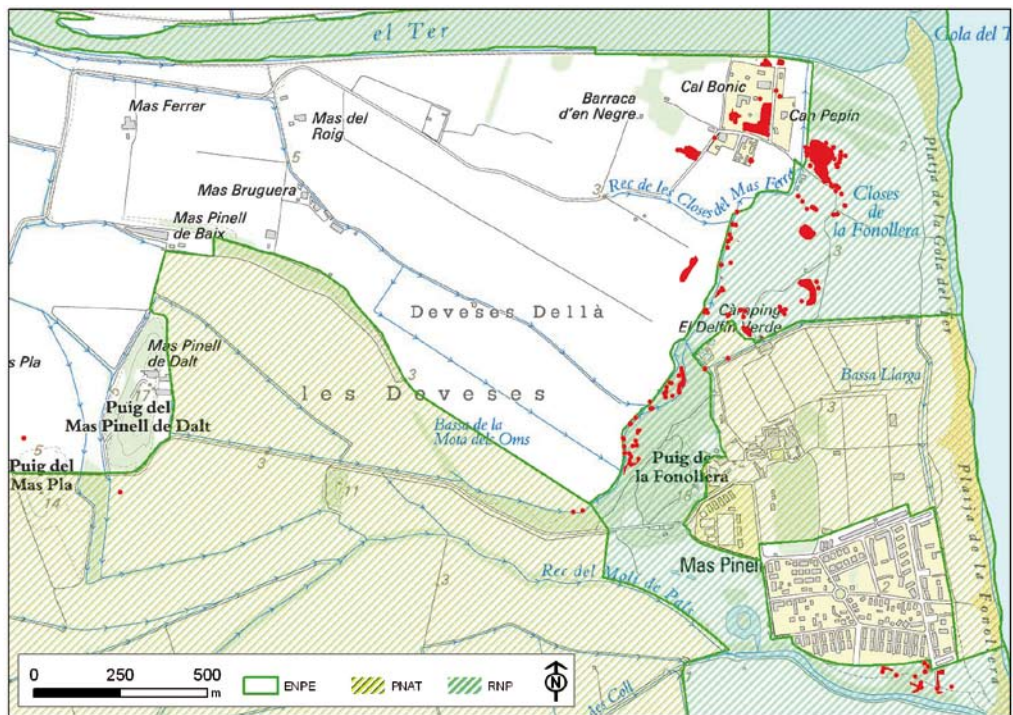


Imatge 2. Cartell d'actuacions d'eradicació de la flora exòtica a les Planassas - El Salpatx. Autor: Jaume Vicens

Amb el manteniment posterior, s'ha ampliat la zona d'eradicació i s'ha eliminat el 99,99 % de *Carpobrotus* a totes les zones on s'havia detectat. D'aquesta manera, actualment l'espai no presenta rodals, sinó únicament alguns punts concrets on l'espècie ha germinat i que amb el manteniment que es fa (2 cops l'any) es va arrencant. Aquesta segona actuació d'eradicació es va fer durant l'any 2013 i va ser de manera manual. També es van continuar suprimint alguns *Agave* i *Pittosporum*. Es va actuar especialment a la zona de les antigues edificacions militars que es van enderrocar i que el projecte de 2008 no havia contemplat per l'existència de les edificacions.

El **plomall de la Pampa** (*Cortaderia selloana*) és una gramínia originària de l'Amèrica del Sud que s'utilitza des de fa anys en jardineria. Les llavors de l'espècie (fins a un milió per planta) es dispersen amb el vent i s'instal·len amb facilitat en camps abandonats, vores de carreteres, aiguamolls i altres ambients alterats (Domènech & Vilà 2008). Al Parc Natural, aquesta espècie és molt estesa en tots aquests ambients. La seva presència afectava bona part de la reserva natural parcial del Baix Ter i sobretot a la zona de la Fonollera (actualment dins la Reserva Natural Parcial del Baix Ter) (Imatge 3).

El plomall de la Pampa, conjuntament amb *Carpobrotus*, és l'espècie en què s'ha invertit més esforç per reduir o eradicar les seves poblacions i una de les espècies més problemàtiques en espais naturals litorals. Les intervencions d'arrencada amb maquinària pesant al sector de la Fonollera-Gola del Ter l'any 2008 (en el marc d'un conveni Custòdia de Nereo amb la propietat i finançats per la línia d'ajuts al PEIN de l'antic DMAH) per al seu control van produir una alteració important a nivell edàfic, cosa que va afavorir l'activació del banc de llavors i la germinació d'una gran quantitat dels propàguls de la planta. En aquest sentit, l'arrencada mecànica va ser contraproductiu i va empitjorar la situació, amb un increment de la proliferació quasi en superfície contínua de plomall de la Pampa (Imatge 4). A més, en sòls salins sòdics, com era el cas (sòls Ek- Gola, franco-argilosa, fortament salina, fortament sòdica segons el mapa de sòls de Margarit *et al.* 1993), és necessari evitar qualsevol rompuda del sòl per evitar-hi la mobilització del sodi, que comporta la desertització de la zona.



Imatge 3. En vermell es marquen tots els plomalls de la Pampa presents a la RNP i els presents entre la C-31 i Mas Pinell que han estat eradicats amb tractament químic. Autor: Galanthus



Imatge 4. Apilament del plomall de la Pampa, arrencada de forma mecànica, al sector de la Fonollera (maig 2008). Autor: Jaume Vicens

Dins el marc del projecte Life Emys Ter (Quintana *et al.* 2007), es va cartografiar l'ocupació de *Cortaderia* en l'àmbit del Baix Ter i es plantejaven diferents mètodes per a la seva eliminació, tant física com química, de l'espècie. El pla de gestió dels espais naturals del Baix Ter (2007), inclòs dins el projecte Life Emyster, preveia diferents actuacions d'eradicació de plantes exòtiques.

Durant el període de juliol de 2012 fins a l'abril de 2013, en el marc de diferents assaigs per a l'eliminació de flora invasora prioritària a la demarcació de Girona finançats per la Diputació de Girona en el marc del conveni per a la millora del Patrimoni Natural Diputació de Girona - Obra Social "La Caixa", es van fer actuacions respecte dels plomalls de la Pampa, les atzavares i les figueres de moro en l'àmbit dels parcs naturals dels Aiguamolls de l'Empordà i del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

En el cas del plomall de la Pampa, les actuacions van consistir en:

- La desbrossada mecànica prèvia, amb moto-desbrossadora, de totes les tofes de plomalls de la Pampa per tal d'afavorir l'aparició de fulla tendra, a fi que millorés l'absorció del tractament i per facilitar l'accés a les zones d'intervenció.
- L'aplicació del tractament experimental amb Glifosat.
- Tractament i arrencada manual de plàntules o peus de rebrot de petites dimensions.
- Desbrossada final per a l'eliminació de les restes vegetals mortes.

Els resultats d'aquestes proves han permès eradicar un total de 2,16 ha de *Cortaderia* que es trobaven disperses dins l'àmbit de la RNP del Baix Ter (Fotografies 5 i 6). També s'han fet grans avenços en l'eradicació d'aquesta espècie a les RNI dels Aiguamolls de l'Empordà.



Imatges 5 i 6. La mateixa zona de la Fonollera a l'any 2013, totalment regenerada de plomall de la Pampa, i 18 mesos després (juliol 2014), un cop aplicat el control químic. Autors: Galanthus

De resultes d'aquestes actuacions, la Diputació de Girona va iniciar la redacció dels protocols d'eradicació química d'aquesta i d'altres espècies invasores (Galanthus 2013a, 2013b, 2014). L'elaboració d'aquests protocols s'ha establert, en coordinació amb l'Àrea del Medi Natural dels ST del DAAM a Girona, com un dels passos metodològics necessaris per a valorar i executar l'eradicació d'un tàxon invasor en un hàbitat o espai d'interès natural.

En qualsevol cas, l'aplicació d'aquests protocols, a banda de disposar d'un projecte previ i garantir els criteris generals que s'exposen al final d'aquest capítol, cal que siguin aplicats d'una manera rigorosa i per personal capacitada, amb carnet de manipulador, fora de les zones de contacte directe amb l'aigua.

Baccharis halimifolia. Arbust originari de la costa atlàntica d'Amèrica del Nord que pot colonitzar grans extensions d'aiguamolls litorals i desplaçar bona part de les espècies autòctones. Es va introduir com a planta ornamental a França al 1863 i és molt estesa des de la Bretanya francesa i tota la cornisa cantàbrica fins a Astúries. Les poblacions més properes es troben al Rosselló, on és localment abundant prop dels llocs on s'ha plantat. Prop de les basses d'en Coll, l'any 2005 es va detectar un primer individu mascle que creixia enmig de la bardissa i al qual se li van retirar totes les branques floríferes per part de Cos d'Agents Rurals (CAR) (Barriocanal *et al.* 2005). Posteriorment, a la Gola del Ter aparegué un segon individu femení de majors dimensions sobre el qual el CAR també va actuar-hi mecànicament i química el 26 d'octubre de 2012. Aquesta espècie, que ha estat objecte de projectes de recuperació en espais naturals com el Life+ Estuaris a Urbaibai, al País Basc (Beteta 2012a), ha propiciat la creació d'una xarxa d'alerta i la creació d'un grup estable de coordinació i intercanvi d'informació (Beteta 2012 b).

Altres espècies, com ***Arctotheca calèndula***, han aparegut a l'espai colonitzant sistemes dunars i ambients sorrencs, en relació amb l'enjardinament urbà o d'alguns càmpings, sobretot a l'Alt Empordà, sense que s'hi hagi fet cap actuació fins al moment. Es tracta d'una composta anual de flors solitàries i vistoses amb les lígules perifèriques del capítol d'un color groc pàl·lid per damunt i d'un porpra fosc al darrere. Les fulles també són força característiques i clarament discolors. Els fruits presenten un plomall apical i estan embolcallades per una espessa massa de pèls sedosos, llargs, que han de facilitar-ne la dispersió. És una espècie present tant a la costa mediterrània francesa com a l'atlàntica i mediterrània ibèrica, que pot generar ocupacions importants en els sistemes dunars; és un clar exemple d'una espècie que podria entrar dins d'un sistema d'alerta i eradicació abans no esdevingui una espècie invasora.

Ambients aquàtics i de ribera



Imatge 7. Treballs d'estassada de canya al riu Ter a l'any 2010.
Autor: Maria Guirado

La **canya** (*Arundo donax*) és una gramínia exuberant originària de l'est i sud d'Àsia, i probablement també de parts d'Àfrica i del sud de la península d'Aràbia (Global Invasive Species Database 2014). Es considera un arqueòfit, és a dir, una planta introduïda des de molt antic a casa nostra. Té un ús dins de l'agricultura, cosa que ha fet que es trobi molt àmpliament distribuïda arreu, tot i que genera una problemàtica molt important quan s'introdueix en hàbitats naturals. A banda de les zones agrícoles i humanitzades, es molt freqüent en canals i als marges del riu Ter.

La canya fou objecte d'un dels projectes d'ajut del conveni de l'Obra Social de la Caixa amb la Diputació de Girona de l'any 2010, per tal d'eliminar-la de la riba fluvial dels termes municipals de Torroella de Montgrí, Ullà i Gualta. En el projecte es va intervenir mecànicament sobre les canyes (*Arundo donax*) dels talussos del tram final del Ter amb l'objectiu de esgotar el rizoma amb estassades recurrents (Imatge 7). També es van realitzar actuacions per al control químic del negundo (*Acer negundo*) i en un petit rodal de robínia (*Robinia pseudoacacia*). És un clar exemple d'un projecte que no va assolir els objectius de recuperació del bosc de ribera per la seva extensió, pel cost del tractament de l'espècie, i sobretot perquè el càlcul econòmic i l'esforç de manteniment, amb els sistemes manuals que es preveien, estaven totalment subestimats. En general, es desaconsella totalment el tractament d'aquesta espècie llevat de zones o actuacions molt puntuals, i qualsevol d'elles requereix d'un manteniment constant. No és recomanable cap tractament químic en zones amb contacte amb l'aigua.

L'**acàcia de tres espines** (*Gleditsia triacanthos*) i el **negundo** o **arça** (*Acer negundo*) són dos arbres que ocupen la zona de bosc de ribera i no són rebrotadores d'arrel. El negundo és abundant a les ribes del Ter i l'acàcia de tres espines està poc representada a la zona, amb alguns peus a la zona de Mas Pinell. Les dues espècies s'estenen a través de les llavors. El negundo, que té molts nuclis de població aigües amunt, realitza la dispersió dels seus fruits gràcies al vent, i germinen un alt percentatge de les llavors dispersades. Per contra, són arbres que es poden controlar amb mitjans químics amb molta més facilitat que les espècies rebrotadores d'arrel com ara l'ailant o la robínia. Per aquest motiu, un control únicament des del parc no solucionaria el problema i cal una actuació coordinada que s'iniciï en els focus d'origen.

El **lligabosc japonès** (*Lonicera japonica*) és una planta enfiladissa d'origen asiàtic que s'utilitza en jardineria per al recobriment de tanques i parets i com a planta enfiladissa en general. S'estén gairebé exclusivament de forma vegetativa i s'escampa sobretot a partir d'abocaments de restes vegetals dins d'una



gran varietat d'ambients, especialment després de perturbacions que impliquin l'alteració vertical de l'hàbitat. S'estableix formant masses de molt alt recobriment que malmeten les plantes llenyoses sobre les que s'enfilen i que impedeixen el desenvolupament de la flora autòctona per eliminació de l'espai i extinció de la llum a sota seu. S'escampa per zones humides, bardisses i bosquines de ribera, sovint prop d'urbanitzacions o cases aïllades. Presenta focus poblacionals importants a la Fonollera i al sector del Cul de les Senyores, on després de les obres d'urbanització, van quedar espais alterats que van ser ràpidament colonitzats per aquesta espècie.

Dins el marc del projecte Life Emyster es van cartografiar les poblacions de *Lonicera japonica* al sector del Cul de les Senyores, tal com es pot veure les imatges següents (Imatge 8). Encara que s'hi va actuar en el marc del projecte, actualment està ben establerta formant diversos rodals.

Imatge 8. Invasió de *Lonicera japonica* al sector del Cul de les Senyores (2000 - 2006). Font: Quintana et al. 2007

Amorpha fruticosa és un arbust rebrotador d'arrel que prospera molt bé en estuaris i desembocadures de rius i canals. Segurament plantada antigament per a la fixació de la barra de sorra que separa els arrossars de la platja (basses d'en Coll), on fou indicada l'any 2000 (Gesti & Fàbregas 2000), constitueix un únic poblament ben instaurat que s'escampa vegetativament al sector de les basses d'en Coll i a la desembocadura del Daró. És una espècie que caldria eradicar, per la informació de territoris veïns (Hudin *et al.* 2010), però de la qual no es disposa encara de cap protocol validat a casa nostra ni s'ha redactat cap projecte al respecte. Si algun dia es realitzés un projecte específic d'eradicació caldria valorar, a més, com fixar la barra de sorra, que podria desaparèixer amb les llevantades.

A nivell de la làmina d'aigua trobem *Ludwigia peploides* (que fins fa poc s'atribuïa a un tàxon proper anomenat *L. grandiflora*), una planta aquàtica que pot envair la superfície de masses d'aigua estanques o lentes com ara la desembocadura del Daró vell, o canals de rec. Darrerament s'ha observat la proliferació d'aquesta planta als trams mitjà i baix del riu Ter i ha colonitzat algunes de les basses de nova creació relacionades amb projectes de millora de la biodiversitat a les ribes del Ter (Life Emys-Ter). Les antigues poblacions van ser eliminades pels mateixos arrossars amb l'aplicació d'importants quantitats d'herbicides utilitzats en els arrossars. L'entrada pel Ter ha coincidit amb l'arribada també de la falguera introduïda ***Azolla filiculoides***, totes dues presents des de la mateixa ciutat de Girona on, la primavera de l'any 2008 (Fotografies 9 i 10), entapissava extenses superfícies d'aigua lliure de vegetació, fet que motivà actuacions de retirada per part de diferents organismes (Ajuntament de Girona, Consorci del Ter).



Imatges 9 i 10. Entapissat d'*Azolla filiculoides* a la presa de Colomers (maig 2008). Autor: Jaume Vicens

El Montgrí, les illes Medes (ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània)

En l'àmbit del Massís del Montgrí i les illes Medes, la presència d'espècies exòtiques invasores va molt vinculada als hàbitats de la Duna continental (dunes residuals fixades amb plantacions de pins) i als penya-segats litorals.



Imatge 11. Atzavares a la duna continental. Efecte del glifosat injectat en tres peus d'*Agave americana*. Foto superior, moment inicial, i a l'inferior, tres mesos després del tractament. Autor: Galanthus

L'**atzavara** (*Agave americana*) és un faneròfit originari de l'est de Mèxic i introduït al segle XVI, que es va emprar com a planta ornamental i per a usos tèxtils. Es multiplica activament a partir del rizoma, del que broten nombroses rosetes. No és una de les espècies invasores més problemàtiques de l'espai; només ho és puntualment, com ara a la Duna continental, en certs rodals del Montgrí i a les illes Medes, on s'escampa vegetativament i per llavor a partir dels peus que es plantaren antigament.

Inicialment es feien tractaments de retirada manual o mecànica de les plantes. A partir dels bons resultats dels treballs encarregats per la Diputació de Girona (Bisbe & Fàbregas 2013) consistents en proves d'eradicació amb tractament químic al sector del Coll de les Sorres a l'agost i setembre 2012, es genera un protocol d'actuació mitjançant control químic (Galanthus 2013b) (Imatge 11). Els aspectes relacionats amb el seu control són equiparables als de *Opuntia maxima*.

La **figuera de moro** (*Opuntia maxima*) és una planta originària de l'Amèrica Central introduïda per a alimentació i jardineria. Es dispersa per l'arrelament dels cladodis (tiges modificades) o per la dispersió de les llavors per rosegadors, senglars i ocells. Molt resistent a la sequera i el vent, així com a les temperatures extremes.

Aquesta espècie és especialment problemàtica en ambients rocallosos i secs del litoral. A les illes Medes hi ha un poblament important d'aquesta espècie, principalment als forts pendents de la zona oest de la Meda Gran. També afecta la Duna continental del massís del Montgrí, a la zona de la casa del Guarda - Coll de les Sorres, on es va plantar com a ornamental.



Imatge 12. Figueres de moro a la Duna continental. A l'esquerra, aspecte d'un peu en el moment inicial, i a la dreta, 4 mesos després del tractament amb glifosat injectat. Autor: Galanthus

El control mecànic d'aquesta planta tan voluminosa és molt costós i pot remenar el substrat i afavorir la germinació de llavor. El control químic mitjançant la injecció d'herbicides ha donat bons resultats en experiències recents (Imatge 12) i podria ser una bona opció en els llocs de difícil accés com ara els penya-segats litorals (Bisbe & Fàbregas 2013).



Imatge 13. Cartografia invasores a les Illes Medes.
Cartografia de les espècies invasores a les illes Medes (2013).
Autor: Galanthus

L'any 2010 es van localitzar alguns peus aïllats de seder (*Gomphocarpus fruticosus*) en un sector proper al coll de les Sorres. Posteriorment, van localitzar-se tres petits rodals amb una superfície total de 0,545 ha. L'octubre de 2011, els ST del DAAM, junt amb els serveis del PN, van retirar a mà el primer rodal (100 peus), i es va repetir el juny de 2012, junt amb els altres dos rodals. La primavera de 2013 es va repassar novament tota la superfície intervinguda. En aquestes intervencions, s'ha constatat la gran capacitat d'expansió anemocora a partir d'uns pocs peus adults.

L'**ailant** (*Ailanthus altissima*) és un arbre caducifoli originari de la Xina, dioic, amb peus mascles i femelles. Es va introduir amb finalitats ornamentals pel seu ràpid creixement i la resistència a malures. El seu mecanisme de dispersió és a través del vent quan es reproduïx per llavors, o vegetativament per rebrots d'arrel. També s'ha dispersat per rebrots que s'arrenquen i es planten, per exemple per establir talussos o en parcel·les agrícoles. És una espècie molt competitiva, que causa danys ecològics considerables allà on s'instal·la. Produeix substàncies allelopàtiques que poden arribar a inhibir la germinació d'altres espècies pròpies de l'hàbitat ocupat.

Es troba distribuïda en claps disseminats per l'espai matriu fora del parc, com ara la xarxa de carreteres (ex. Carretera GI-641) i camins, però també dins del Parc té un grau d'implantació gran en certs sectors de la Duna continental del Montgrí i a les illes Medes. L'origen dels poblaments de les dunes continentals responen a plantacions dirigides per a la experimentació en la fixació de dunes mòbils. Si bé no hi ha constància gràfica o documental del seu ús als treballs inicials de fixació, segons comunicació oral de Fernando Piñol (antic guarda de la Duna a finals dels anys 60), s'havien plantat exemplars d'ailant provinents del Real Jardí Botànic de Madrid. L'espècie ha proliferat de forma espectacular a les illes Medes, on la naturalesa del sòl i la duresa de condicions ambientals fomenta la proliferació d'una elevada quantitat de rebrots de poca altura (Imatge 14).

La distribució en claps ben localitzats fa que es conegui en detall la seva implantació a la Duna Continental, on s'han quantificat 1,76 ha amb presència d'ailant en 7 rodals diferents. Es tracta d'una espècie que no és possible controlar amb mètodes mecànics perquè incentiven el rebrot d'arrel i per tant són contra-productes. L'octubre de 2011 va fer-se una arrencada manual d'un rodal de 0,5 ha per part de la Brigada de Forestal Catalana, SA a la part sud de la Duna, amb un manteniment posterior el març de 2012, en què també es va actuar amb el mateix sistema en un segon rodal de 0,68 ha al còrrec de Coma Llobera.



Imatge 14 Ailants a la Meda Gran. Poblament dens d'ailants originat per rebrot recurrent al sector sud-oest de la Meda Gran (febrer 2013) Autor: Jaume Vicens

Al juny de 2014 es va intervenir un rodal a la Duna, a l'entorn de la font d'en Reixaquet, amb bons resultats d'intervenció i amb la garantia de posteriors manteniments.

Actualment es compta amb un protocol detallat per al control químic d'aquesta espècie, cosa que permetria amb relativament poc esforç eradicar-la de l'àmbit territorial del Parc, com ja s'ha fet al massís de les Gavarres. Cal ser extremadament rigorós en l'aplicació del protocol (Galanthus 2014), atès que modificacions en el producte, la dosi, les condicions d'aplicació, etc. poden donar resultats contraris als desitjats i provocar un increment no controlat de rebrots d'ailant, amb el sobrecost que això pot implicar.

L'escàcia o robínia (*Robinia pseudoacacia*) és un arbre caducifoli amb estípules espinoses. El sistema radicular és robust, superficial i llarg, amb capacitat rebrotadora. Originari del centre i est dels Estats Units, es coneix cultivada a l'Estat espanyol des del segle XVIII. Espècie actualment molt escampada a tot el territori que, en l'àmbit que ens ocupa, es pot trobar tant a la plana del Baix Ter com a la Duna continental del Montgrí i a les illes Medes. A la zona de la Duna continental es troba en sectors concrets, i es tracta d'individus de certa edat, amb poca vitalitat i baixa regeneració al sotabosc, plantats en el període en què es van fixar les dunes mòbils (1896-1906), tal com recull la documentació gràfica i escrita per Primitiu Artigas l'any 1908 (Imatge 15)

Les actuacions forestals posteriors a la tempesta de pedra i vent de juny de 1999 van comportar la retirada de pins morts de grans dimensions al còrrec de Coma Llobera i una expansió important de robínia, que va ocupar els buits generats. En aclarides posteriors de menor impacte també s'ha observat que es generaven oportunitats per a l'espècie. Aquests fets han obligat a una reconsideració de les actuacions previstes en el projecte d'ordenació forestal aprovat el 2005, en el sentit de posposar les intervencions que puguin afavorir-la i evitar-ne el rejuveniment per tallada de peus adults.



Imatge 15 Acàcies al Coll de les Sorres. Portal oest de la Duna continental (aprox. 1905). S'observen plantacions d'acàcia a les vores del camí. Autor desconegut.

La robínia no es pot controlar únicament amb mètodes mecànics, i malgrat que s'han realitzat en els darrers anys moltes experiències (Jover & Saura 2012, 2013), algunes també amb mètodes químics, no donen sempre bons resultats. En concret, s'han realitzat experiències de control químic de la robínia a la Duna continental finançades pel Parc Natural (2011-2013) i realitzades per CEBCAT-la Balca. És una espècie que ha demostrat provades dificultats en el seu control i, per tant, la prevenció pot ser una bona eina per evitar-ne l'expansió. De la síntesi d'aquests treballs es recomana:

- . No actuar sobre peus ben desenvolupats quan es fan treballs forestals, ni provocar alteracions en el medi que afavoreixin la regeneració dels peus existents.
- . No actuar si no es tracta d'hàbitats singulars o protegits i es disposa de metodologia i garanties de manteniment i seguiment de l'actuació fins a la seva desaparició.

Terres agrícoles i àrees antropitzades

Com es dedueix de la taula 1, el llistat d'espècies invasores a l'espai es molt més ampli, i més si agafem totes les espècies de flora exòtica. Moltes de les espècies son herbàcies i, si bé ocupen zones urbanes, ruderals o agrícoles, tenen un potencial invasor sobre els hàbitats d'interès natural, motiu que justifica una actualització de la informació existent, la necessitat d'una xarxa de detecció i la possibilitat de disposar de mecanismes d'actuació amb metodologies, protocols i garanties d'execució i de seguiment. Moltes d'elles no requeriran de mesures de control o eradicació i només es recomana actuar en situacions molt

puntuals, amb afectacions ecològiques o econòmiques importants i sempre i quan l'execució i manteniment del projecte tingui possibilitats d'èxit.

El **seneci del Cap** (*Senecio inaequidens*). Es tracta d'una espècie herbàcia que produeix moltes llavors i que, igual que passa amb moltes altres espècies exòtiques herbàcies, s'instal·la en marges de carreteres i camins, conreus abandonats i terrenys alterats per pastura o remenament de terres. Aquest tipus d'espècies són de mal controlar, ja que es poden dispersar a molt llargues distàncies amb el vent i no es pot fer res més que tasques de prevenció.

Pot servir per exemplificar totes les espècies invasores d'ambients ruderals o de conreus (veure taula 1) on no és necessari actuar, llevat d'afectacions puntuals.

La **cua de rata** (*Pennisetum villosum*). Gramínia usada en jardineria i naturalitzada en vorals de carreteres. En aquest cas, cal evitar i desaconsellar el seu ús no tan sols com a planta ornamental en jardins públics o privats, sinó també en revegetacions d'obra pública. L'aparició d'aquesta espècie a la tanca de Radio Liberty, a la vessant oriental, un hàbitat dunar d'interès comunitari prioritari, va comportar la seva retirada a mà pels serveis tècnics del Parc Natural el 12 de desembre de 2012.

criteris a tenir presents

Davant la manca d'una estratègia, de plans o programes d'actuació a nivell nacional o territorial per fer front a les espècies exòtiques invasores, i arran dels treballs realitzats al Parc Natural i a d'altres espais naturals de la demarcació de Girona, es va veure la necessitat per part dels organismes gestors dels diferents espais d'identificar les diferents mancances i la necessitat d'aplicar uns criteris bàsics d'actuació, així com de disposar d'un mínim procediment metodològic.

Les principals mancances o situacions de fet detectades en el període analitzat entre 2006 fins ara, i que podrien ser vàlides a la majoria dels espais naturals d'àmbit litoral, es podrien sintetitzar en:

- **Manca d'una estratègia comuna a escala provincial o catalana per a la gestió d'espècies invasores.** Aquest fet comporta que no es parteix de cap prioritització de les espècies per actuar, una dispersió de la informació, realització d'actuacions amb poca entitat, poca viabilitat futura i visibilitat social molt dispersa.
- **Manca de metodologia de treball per a cada espècie.** No es disposa de procediments metodològics contrastats que permetin lluitar de forma real i efectiva contra l'espècie en qüestió.
- **Poca difusió i qualitat de la informació.** Elaborada a vegades amb poc rigor o detall, cosa que fa que es repeteixin errors i, per tant, es perdin temps i diners.
- **Escàs o nul seguiment dels treballs de control.** El seguiment dels resultats és bàsic a l'hora de determinar si la metodologia emprada ha estat realment efectiva i així poder corregir errades comeses en actuacions futures, etc.

- **Poc o cap manteniment dels treballs.** El manteniment de les tasques de control i/o eradicació realitzades és clau per a l'èxit final de les actuacions. Si no hi ha previst poder fer aquest manteniment, es desaconsella totalment iniciar els treballs. Sovint el manteniment suposa un cost econòmic molt més baix que la inversió inicial, però sense aquesta continuïtat en el temps, la inversió inicial resulta totalment inútil.
- **Manca de comandament o iniciativa (líderatge, coordinació i objectius comuns).** Manca una visió territorial global a l'hora d'escollir les espècies i els espais prioritaris i sobretot la coordinació i la interacció entre els diferents actors implicats (organismes públics, productors o distribuïdors de plantes, serveis de jardineria...). S'han iniciat els primers passos a nivell legal, amb el Real Decret estatal 630/2013 i la proposta de reglament del Parlament Europeu i el Consell sobre la prevenció i la gestió de la introducció i propagació de espècies exòtiques invasores, i a nivell d'anàlisi territorial (Exocat), però manca encara una estratègia i un pla d'actuació i comunicació a nivell nacional.
- **Millora de la percepció social del control d'espècies invasores.** En general, la problemàtica causada per les espècies de flora invasora és molt baixa i es percep com una despesa inútil i no necessària.

Mentre no es vagin resolent les mancances anteriorment citades, es recomana l'aplicació o el seguiment dels següents criteris :

- Treballar amb poques espècies i amb elevades possibilitats d'èxit en el seu control o l'eradicació local. No actuar indiscriminadament en el conjunt de la flora al·lòctona invasora.
- Prioritzar actuacions de control i/o eradicació en hàbitats amb interès de conservació, o bé actuar sobre nous focus de dispersió. A tal efecte, cal una valoració de l'estatus de cada espècie invasora: on se situa, prioritització dels hàbitats que ocupa en funció dels seus valors, etc.
- Redactar protocols d'actuació, fer-ne una validació i garantir-ne la seva actualització (per incorporar millores tècniques, canvis de la normativa en els productes utilitzats, etc.). La Diputació de Girona ha realitzat fins al moment 6 protocols per a les següents espècies: ailant (*Ailanthus altissima*), plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*), ungles de gat (*Carpobrotus edulis*; *C. acinaciformis*), budleia (*Buddleja davidii*), figuera de moro (*Opuntia maxima*) i atzavara (*Agave americana*), i té en curs d'elaboració un altre per espècies arbòries no rebrotadores d'arrel (negundo, acàcia de tres espines, troana...).

L'aplicació d'aquests protocols ha de correspondre a personal professional i autoritzat, i ser extremadament rigorós en el procediment i el seguiment del protocol. Alguns dels errors detectats sorgeixen per no aplicar el producte específic, no fer-ho en les condicions meteorològiques adients, no realitzar els tractaments previs, etc.

No efectuar mesures de control actives amb espècies sense possibilitat d'èxit demostrat o molt limitades, com ha passat en el cas de la canya i la robínia. Tampoc és recomanable destinar esforços en actuacions de control d'espècies herbàcies ben establertes al territori i amb gran capacitat de dispersió com ara *Senecio inaequidens* o *Phytolacca americana*.

- Preveure, abans d'actuar, els mecanismes de coordinació entre els diferents agents implicats en el territori: administracions competents, productors o distribuïdors, col·lectius o entitats, etc.
- Cal promoure i organitzar sistemes d'alerta i d'intervenció ràpida davant l'aparició de nous focus controlables però amb riscos evidents per al medi natural. En el cas d'aparició de nous tàxons, accelerar aquest procés d'actuació i analitzar els mecanismes d'introducció per poder aplicar mesures preventives immediates.
- Assegurar el pressupost i el calendari per al manteniment de les actuacions. En molts casos, el manteniment pot implicar un mínim de 3 a 5 anys. En cas contrari, no iniciar els treballs.
- Incorporar la publicació i el seguiment dels resultats (siguin positius o no), la seva integració en bases de dades i la seva discussió crítica, perquè permeti l'actualització de metodologies, protocols i la correcta difusió a nivell tècnic i social.
- Fer un càlcul correcte de la dimensió geogràfica i econòmica de les actuacions. No preveure despeses desproporcionades o insuficients que no puguin posteriorment assegurar un manteniment de les actuacions.

Taula de les espècies invasores

Especie	Família	Nom comú	Via entrada	Informe UdG / ICHN (2007)	EXOCAT 2013 (Annex I)	Real Decret 630/2013	Ambient predominant	Hàbitat (article Mercadal)
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Malvàcies	Soja borda	Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gb
<i>Acer negundo</i> L.	Aceràcies	Negundo	Jardineria	B	Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db
<i>Agave americana</i> L.	Agavàcies	Atzavara	Agricultura (obtenció de fibres)	B	Invasora	Si	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab, Ac
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simarubàcies	Ailant, vernís del Japó (cat.); ailanto, árbol del cielo, zumaque falso, gandul de carretera (cast.)	Jardineria	A	Invasora	Si	Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Ab, Ge, Gf
<i>Amaranthus albus</i> L.	Amarantàcies		Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gb, Ge
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Amarantàcies		Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amarantàcies		Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ge
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amarantàcies		Jardineria		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gb, Gc, Ge
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amarantàcies		Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gb, Gc, Ge
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Papilionàcies	Amorfa	Jardineria	B	Adventícia	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	Asclepiadàcies	Miraguà	Jardineria	C	Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients aquàtics i de ribera	Dd, Ea, Ge
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	Compostes	Margarita africana, mala hierba del Cabo (cast.)	Accidental	C	Accidental	No	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Compostes	Donzell de la Xina	Jardineria		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients aquàtics i de ribera	Ge, Gf
<i>Arundo donax</i> L.	Gramínies	Canya (cat.); Caña, caña común, cañavera, bardiza, caña silvestre, cañizo, licera, carda (cast.)	Arqueòfit		Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Ab, Cd, Ea, Ge, Gf
<i>Aster pilosus</i> Willd.	Compostes		Accidental		Invasora		Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ca, Ge, Gf
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	Compostes		Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Aa, Ge, Gf
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azollàcies	Falguera d'aigua (cat.); Helecho de agua (cast.)	Jardineria		Invasora	Si	Ambients aquàtics i de ribera	Bc, Gb
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Compostes	Bácaris, chilca, chilca de hoja de orzaga, carqueja (cast.)	Jardineria	C	Invasora	Si	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Aa
<i>Bidens subalternans</i> DC.	Compostes	Bident de vinya	Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Ge, Gf
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Gramínies		Agricultura (planta farratgera)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ga, Gb, Gc, Gf
<i>Buddleja davidii</i> Franchet	Buddlejàcies	Budlèia (cat.); Budleya, baileya, arbusto de las mariposas, lilo de verano (cast.)	Jardineria	B	Invasora	Si	Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Db

<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus	Aizoàcies	Bàlsam (cat.); Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león (cast.)	Jardineria	A	Invasora	Si	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab, Ac, Cb, Gd
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br. in Phillips	Aizoàcies	Bàlsam (cat.); Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león (cast.)	Jardineria	A	Invasora	Si	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab, Ac, Cb, Gd
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Quenopodiàcies	Tè bord	Accidental, agricultura (planta medicinal)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients aquàtics i de ribera	Gb, Ge, Gf
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist.	Compostes		Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Ge, Gf
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	Compostes	Cànem bord	Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Cd, Gf
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walquer	Compostes		Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Ge, Gf
<i>Gazania rigens</i> (L.) Gaertn.	Compostes	Gazània	Jardineria		Invasora	No	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab, Ac
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Papilionàcies	Acàcia de les tres punxes	Jardineria		Naturalitzada	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db
<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) Aiton f. in Aiton	Asclepiadàcies	Seder, Arbre de la seda	Jardineria		Naturalitzada	No	Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Ab
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Compostes	Nyàmara	Agricultura, jardineria		Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db, Ea
<i>Ipomoea purpurea</i> Roth	Convolvulàcies	Corretjola gran	Jardineria		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ea, Ge
<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton f.	Oleàcies	Troana	Jardineria		Invasora	No	Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Da
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Caprifoliàcies	Lligabosc japonès (cat.); Madreselva, madreselva japonesa (cast.)	Jardineria	B	Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db, Gd, Ge
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Onagràcies	Onagrària (cast.)	Incerta		Naturalitzada	Si	Ambients aquàtics i de ribera	Bc
<i>Medicago arborea</i> L. subsp. <i>arborea</i>	Papilionàcies	Alfalç arbori	Jardineria	B	Adventícia (arqueòfit)	No	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ac, Da
<i>Opuntia maxima</i> Miller (= <i>O. ficus-indica</i>)	Cactàcies	Figuera de moro	Jardineria, agricultura (fruits comestibles)	B	Invasora	Si	Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Ac, Da, Gf
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Oxalidàcies	Agret	Jardineria, accidental	A	Invasora	Si	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Ge, Gf
<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret in Lam.	Gramínies	Gram de fulla ampla	Accidental		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Gd, Ge
<i>Paspalum distichum</i> L.	Gramínies	Gram d'aigua	Accidental (mala herba)		Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Cd
<i>Pennisetum villosum</i> R. Br. ex Fresen	Gramínies	Cua de rata	Jardineria	C	Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ab, Gd, Ge
<i>Phytolacca americana</i> L.	Fitolacàcies	Raïm de moro	Jardineria		Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Db, Gc
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Papilionàcies	Falsa acàcia (cat.)	Jardineria	A	Invasora	No	Ambients aquàtics i de ribera	Ab, Db
<i>Senecio angulatus</i> L. f	Compostes	Seneci enfiladis	Jardineria		Invasora	No	Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ac, Ge
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Compostes	Seneci del Cap	Jardineria		Invasora	Si	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients forestals i vegetació arbustiva i herbàcia mediterrània	Ga, Gc, Gf
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Gramínies	Canyet	Accidental (mala herba)		Invasora (arqueòfit)	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gb, Gc, Ge

<i>Sporobolus indicus</i> (L.)	Gramínies	Cua de rata	Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Gc, Ge
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso	Commelinàcies	Tradescàntia	Jardineria	B	Invasora	Si	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients aquàtics i de ribera	Db, Ge
<i>Xanthium echinatum</i> Murray subsp. <i>italicum</i> (Moretti) O. Bolòs et Vigo	Compostes	Llepassa borda	Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques / Ambients litorals (penya-segats, platges i maresmes)	Ab, Gc, Gf
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Compostes	Enganxa gossos	Accidental (mala herba)		Invasora	No	Terres agrícoles i àrees antròpiques	Ge, Gf

Bibliografia

Albertí A (2012) Projecte de restauració ecològica dels ambients costaners i dunars del paratge de les Planasses - Salpatx al municipi de l'Escala (Alt Empordà). Document tècnic. Ajuntament de l'Escala. 46 p. + plànols.

Andreu J, Pino J, Basnou C, Guardiola M, Ordóñez JL (2013) Les espècies exòtiques de Catalunya. Resum del projecte EXOCAT 2012. CREAL. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. 63 p.

Barriocanal C, Font García J, Oliver X, Rotllan C (2005) *Baccharis halimifolia* L. al Baix Empordà A: Notes breus (flora). Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural 73: 115-116.

Beteta E, Oreja L, Prieto A, Rozas M (2012a) Proyecto Life+Estuarios del País Vasco: control y eliminación de *Baccharis halimifolia* en Urdaibai. A: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (ed) EEI 2012 Notas Científicas. 4º Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras "EEI 2012". GEIB, Serie Técnica Nº 5. p. 58-60.

Beteta E, Rozas M (2012b) Comisión Internacional de Seguimiento e Intercambio de Experiencias sobre *Baccharis halimifolia*. A: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (ed) EEI 2012 Notas Científicas. 4º Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras "EEI 2012". GEIB, Serie Técnica Nº 5. p. 13-14.

Bisbe E (2008) Bases per a la gestió de la flora al·loctona a les Gavarres: Diagnosi i avaluació de l'estatus actual i futur de les espècies. Consorci de les Gavarres. Document tècnic. Consultable a: http://www.gavarres.cat/ca/bases_per_a_la_gestio_de_la_flora_al_loctona_a_les_gavarres.html

Bisbe E, Fàbregas E, Galanthis SL (2013) Seguiment dels assaigs per al control químic d'espècies de flora exòtica invasora prioritàries a la demarcació de Girona. Informe tècnic. Diputació de Girona.

Bisbe E, Fàbregas E, Guirado M (2012) Eliminación y control de *Carpobrotus edulis* en la isla de Portlligat - Parque Natural de Cap de Creus. A: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (ed) EEI 2012 Notas Científicas. 4º Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras "EEI 2012". GEIB, Serie Técnica Nº 5. p. 42-44.

Chytrý M, Maskell LC, Pino J, Pyšek P, Vilà M, Font X & Smart SM (2008) Habitat invasions by alien plants: A quantitative comparison among Mediterranean, subcontinental and oceanic regions of Europe. *Journal of Applied Ecology* 45(2): 448-458.

Domènech R, Vilà M (2008) *Cortaderia selloana* seed germination under different ecological conditions. *Acta Oecologica* 33(1): 93-96.

Font J (2006) Catàleg de les espècies introduïdes de les Gavarres i valoració del potencial invasor. Consorci de les Gavarres. Document tècnic. Consultable a: <http://www.gavarres.cat/documents/noticia/noticia110.pdf>

Font J, Oliver Martínez X (2008) Informe sobre les plantes invasores més perilloses a les comarques gironines i propostes de línies estratègiques a prioritzar per a la minimització del seu impacte. Universitat de Girona/ICHN Delegació de la Garrotxa. Consultable a: <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/files/2013/06/DGICHNinfplinv20130601web.pdf>

Font J, Jover M, Saura-Mas S (2009) Pla d'actuacions i mesures per a la conservació i gestió de la flora vascular i els hàbitats del paratge de Bol Roig (l'Escala, Alt Empordà). Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 78 p.

Galanthus (2013a) Protocol 1. Control químic de l'ailant. Informe tècnic (inèdit). Diputació de Girona - Obra Social de La Caixa. 9 p.

Galanthus (2013b) Protocol 4. Control químic de l'atzavara (*Agave americana*). Informe tècnic (inèdit). Diputació de Girona - Obra Social de La Caixa. 8 p.

Galanthus (2014) Protocol 2. Control químic del plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Informe tècnic (inèdit). Diputació de Girona - Obra Social de La Caixa. 7 p.

Gesti P (2007) Inventario y seguimiento de la flora y la vegetación. Proyecto LIFE-Natura Emys Ter. Grup de Recerca de Flora i Vegetació. Universitat de Girona.

Gesti P, Fàbregas E (2000) *Amorpha fruticosa* L. (*Papilionaceae*) al Baix Empordà. Butll Inst Cat His Nat 68: 90-92

Global Invasive Species Database (2014) *Arundo donax*. Consultable a: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=112&fr=1&sts=sss&lang=EN> [Accés Setembre 2014].

Guirado M, Font J (2009) Programa d'actuació. Control de la flora al·lòctona invasora al Parc Natural de Cap de Creus. Informe tècnic (inèdit). Parc Natural de Cap de Creus/Departament de Medi Ambient i Habitatge. 68 p.

Hudin S, Vahrameev P et al. (2010) Guide d'identification des plantes exotiques envahissant les milieux aquatiques et les berges du bassin Loire-Bretagne, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 45 p.

Jover M, Saura-Mas S, Benejam LI (2012) Programa de seguiment de flora singular del Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter. Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

Jover M, Saura-Mas S, Benejam LI (2013) Programa de seguiment de flora singular del Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter. Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

Margarit J, Muñoz P, Usón A, Boixadera J (1993) Mapa de sòls detallat (1:25.000) del marge esquerre del Baix Ter (Alt i Baix Empordà). Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. 241 p. + plànol

Pla de gestió dels espais naturals del Baix Ter (Torroella de Montgrí - l'Estartit i Pals, Baix Empordà) (2007) Projecte LIFE-Natura Emys Ter.

Quintana X, Gesti J, López R (2007) Eliminació d'espècies exòtiques invasores al Baix Ter: *Cortaderia selloana*. Informe inèdit. Life Emys-Ter. 21 p.

Quintana X, Font J, Barriocanal, Brull S (2006) Restauración ambiental y accesibilidad de la costa en la zona de radio Liberty. Seguimiento y propuestas para la minimización del impacto ambiental de las actuaciones. Informe inèdit. 38 p.

Flora vascular singular

Sandra Saura-Mas^{1,2,3}, Miquel Jover^{1,4}

¹ Centre d'Estudis de Biologia de la Conservació Aquàtica i Terrestre (CEBCAT-La Balca), 17600 Figueres, Catalunya

² CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals), 08193 Cerdanyola del Vallès, Catalunya. A/e: s.sauramas@creaf.uab.cat

³ Unitat d'Ecologia, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia,
Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Catalunya

⁴ Grup de Recerca de Flora i Vegetació. Universitat de Girona. Facultat de Ciències. Departament de Ciències Ambientals. Campus Montilivi,
s/n. E-17071, Girona. A/e: jover.miquel@gmail.com



Resum

El Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter (PNMMBT) és un territori amb una elevada diversitat florística i amb un nombre important de tàxons de flora vascular singular. Per aquest motiu, des del 2008 es fa el seguiment de les poblacions de 14 tàxons d'aquest tipus de flora en aquest espai natural. El present capítol té com a objectiu principal donar a conèixer les singularitats i la importància de conservació de la flora vascular present al Parc Natural del massís del Montgrí, illes Medes i Baix Ter. Aquí es presenten els resultats més destacats d'aquest seguiment fins a l'any 2013, amb dades de censos anuals per als diferents tàxons i una anàlisi de l'estat de les seves poblacions des d'un punt de vista demogràfic. Al capítol, també s'hi descriuen els impactes i les amenaces potencials per a aquests tàxons singulars.

1. Introducció i objectius

El grau d'aïllament, així com també el canvi global al que estan sotmesos els nostres ecosistemes (fragmentació, contaminació, canvi climàtic i un llarg etcètera) poden causar la regressió de les poblacions d'algunes espècies de flora tant localment com globalment (Bañares *et al.*, 2007; Primack, 2010; Sáez *et al.*, 2010). Sovint, quan es parla d'extincions, de seguida es relaciona amb la desaparició d'una espècie, però una espècie no desapareix de manera sobtada, sinó que normalment la desaparició d'un tàxon a nivell global va precedida d'una extinció esglaonada de les seves poblacions a una escala més local. Saber en quin estat de conservació estan les poblacions dels tàxons singulars que trobem al territori és un aspecte clau per tal de poder encarar la gestió de la flora i la seva conservació.

El massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter ha estat un territori molt estudiat al llarg del temps sobretot pel que fa a la seva flora vascular, ja des de finals del segle XIX i inicis del XX (Bubani, 1897-1902; Vayreda, 1902) fins a temps més recents (Bolòs i Vigo, 1984; Corominas i Font García, 2005; Jover, 2007; Masip i Polo, 1987; Polo i Masip, 1987; Vilar *et al.*, 1999). En aquests treballs botànics s'hi recull un nombre creixent d'informació referent a espècies i poblacions d'arreu del massís incloent-hi algunes plantes singulars, és a dir, amb alguna característica biològica, ecològica o d'interès social que fa que el seu estudi i coneixement siguin d'interès. Així doncs, en el present treball, quan parlem de tàxons singulars podem trobar-nos davant de tàxons endèmics, com per exemple *Limonium revolutum*; tàxons considerats en perill crític de conservació segons els criteris de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (UICN), com per exemple *Rumex hydrolapathum*; tàxons protegits per la llei com *Stachys maritima*; o tàxons amb un interès social per a la població local, com per exemple *Chamaerops humilis*.

Són molts els tàxons de flora que es podrien considerar singulars al massís del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter. L'any 2008 es va iniciar, gràcies a les Beques Joan Torró i Cabratosa, el seguiment de flora singular en aquest territori (exceptuant les illes Medes); concretament, es va iniciar un seguiment de vuit tàxons de briòfits i deu tàxons d'angiospermes (Saura-Mas *et al.*, 2008). Fruit dels resultats, i tenint en compte l'interès i grau d'amenaça d'algunes de les espècies d'angiospermes, el Patronat del Montgrí i l'arxipèlag de les illes Medes (actualment, el Parc Natural del massís del Montgrí, illes Medes i Baix Ter (PNMMBT) va fer-nos l'encàrrec de continuar amb el seguiment d'algunes d'elles per tal de

vetllar per la seva conservació. Aquest seguiment es fa fer durant els anys 2009, 2010, 2012 i 2013. A més, el massís del Montgrí i el Baix Ter és un àmbit actualment considerat com a parc natural per les seves característiques i valors ecològics i de biodiversitat. Per aquest motiu, l'estudi de la seva flora singular és cabdal per a preservar alguns dels valors més destacats d'aquest espai natural.

Aquest treball té com a objectiu principal donar a conèixer les singularitats i importància de conservació de la flora vascular present al Parc Natural del massís del Montgrí, illes Medes i Baix Ter. Per tal d'assolir aquesta fita, el treball intenta aconseguir els següents objectius concrets:

- Identificar aquells tàxons de flora vascular que, per la seva singularitat i estat de conservació, puguin ser considerats com a singulars dins l'àrea del massís del Montgrí i el Baix Ter.
- Descriure les característiques bàsiques i l'estat de conservació de les poblacions d'aquests tàxons situades dins l'àmbit abans esmentat.
- Comparar i avaluar els resultats obtinguts durant els cinc anys de seguiment: 2008, 2009, 2010, 2012 i 2013.
- Descriure les amenaces i impactes que poden amenaçar la flora vascular singular, per tal que aquesta informació pugui ser d'utilitat per a la gestió encarada a la conservació d'aquests tàxons.

2. Metodologia

2.1. Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi del present treball es localitza dins del Parc natural del massís del Montgrí, illes Medes i Baix Ter, i es troba concretament delimitada al massís del Montgrí i el Baix Ter (figura 1).

2.2. Espècies d'estudi

En aquest treball es presenten els resultats de 5 anys de seguiment per a 14 tàxons de flora vascular singular del Parc Natural del massís del Montgrí, illes Medes i Baix Ter. A la taula 1 es detalla el període de seguiment que es va realitzar per a cada tàxon. L'any 2008, a partir de la bibliografia existent (Corominas i Font García, 2005; Jover, 2007) es va elaborar una llista preliminar de les poblacions i subpoblacions conegudes al massís del Montgrí i a la plana del Baix Ter per a 10 tàxons de flora vascular de l'àrea d'estudi. A partir de l'any 2009, ens vàrem basar en la informació de Saura-Mas *et al.* (2008) i es va realitzar el seguiment dels diferents tàxons. L'any 2010 vàrem afegir quatre espècies singulars presents a la zona d'estudi, però mai abans estudiades en detall (*Butomus umbellatus*, *Euphorbia dendroides*, *Polygonum robertii* i *Rumex hydrolapathum*).

2.3. Metodologia del seguiment

Per a cadascun dels tàxons estudiats, es va determinar l'abundància i la distribució al massís del Montgrí i el Baix Ter a través del recompte i descripció d'alguns paràmetres a cadascuna de les seves localitats. Les característiques que vàrem determinar per a cada tàxon són les següents: coordenades geogràfiques de les localitats on s'ha trobat; nombre de poblacions o subpoblacions; nombre d'exemplars (reproductors i no reproductors); hàbitat on es fa la planta; impactes actuals o recents; amenaces actuals o futures, i propostes d'actuacions i mesures de conservació.



Figura 1. Àrea d'estudi. Font: Elaboració pròpia a partir de les bases digitals cartogràfiques del Departament de Medi Ambient i Habitatge. El polígon de color verd indica la part de territori que forma part del PNMMBT.

Es van seguir diferents tècniques de mostreig depenent de l'espècie d'estudi, ja que dins dels tàxons observats s'hi poden trobar moltes morfologies i tipus de vida diferents, des de plantes herbàcies com *Phleum arenarium* fins a espècies llenyoses com *Chamaerops humilis* (figures 2).

	2008	2009	2010	2012	2013
<i>Arisarum simorrhinum</i> Durieu in Duch in Duch					
<i>Astragalus tragacantha</i> L.					
<i>Butomus umbellatus</i> L.					
<i>Chamaerops humilis</i> L.					
<i>Euphorbia dendroides</i> L.					
<i>Euphorbia palustris</i> L.					
<i>Limonium revolutum</i> Erben					
<i>Phleum arenarium</i> L.					
<i>Polygonum robertii</i> Loisel					
<i>Prangos trifida</i> (Mill.) Herrnst. & Heyn (<i>Cachrys trifida</i>)					
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.					
<i>Sarcocornia perennis</i> (Miller) A.J. Scott subsp. <i>alpini</i> (Lag.) Castroviejo					
<i>Silene sedoides</i> Poiret					
<i>Stachys maritima</i> Gouan					

Per tal de determinar el nombre d'exemplars de cada localitat, vàrem realitzar censos anuals a partir de parcel·les de mostreig en el cas de localitats amb poblacions o subpoblacions extenses, mentre que quan les poblacions estaven formades per relativament pocs individus (aproximadament menys de 2.000), vàrem fer un comptatge directe. En els censos realitzats en poblacions extenses a partir d'una estimació, es va fer servir la metodologia proposada per Bañares *et al.* (2007), basada en parcel·les i



Figura 2. Recompte i marcatge de *Phleum arenarium*.

estimacions en funció de l'àrea. Hem considerat com a subpoblacions els grups d'individus –dins de la població del territori estudiat– separats geogràficament i que pensem que tenen un baix intercanvi demogràfic.

A més, cada any, a cada període de seguiment, s'han fet noves prospeccions per tal d'identificar altres localitats que haguessin pogut passar desapercebudes en anys anteriors. Aquestes prospeccions s'han fet tant a la rodalia de les poblacions conegudes, com en localitats que poguessin semblar adients per acollir aquests tàxons, tenint en compte les característiques ambientals d'aquests indrets.

3. Resultats i discussió

3.1. Resultats i discussió per a cadascun dels tàxons: característiques i estat de conservació

Els resultats per a cada tàxon es presenten en tres grans grups, segons el grau d'amenaça a què es troben sotmeses les poblacions catalanes d'acord amb els criteris de la UICN (1994) i tenint en compte les recomanacions sobre la seva aplicació a escala regional (Sáez *et al.*, 2010): tàxons en perill (EN) o en perill crític (CR); tàxons vulnerables (VU), i tàxons singulars sense grau d'amenaça (LC), gairebé amenaçats (NT) o no avaluats (NA).

3.1.1. Tàxons en perill (EN) o en perill crític (CR)

3.2.1.1 Tàxons en perill crític (CR)



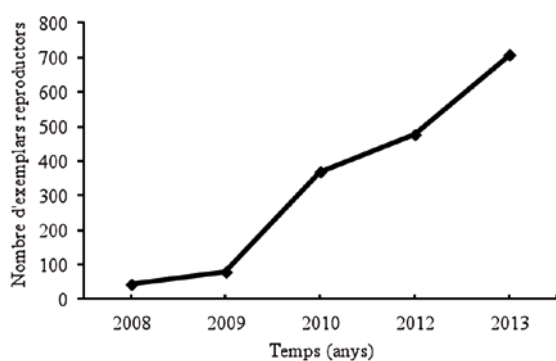
Autor: Miquel Jover

***Prangos trifida* (Mill.) Herrnst. i Heyn**

Sinonímia	<i>Cachrys trifida</i> Mill.
Nom comú	-
Família	<i>Apiaceae</i> (= <i>Umbelliferae</i>)
Forma vital	Hemicriptòfit escapós
Període de floració	Març-maig
Hàbitat Corine	32.41 Garrigues de coscoll (<i>Quercus coccifera</i>), sense plantes termòfiles o gairebé.
Hàbitat d'interès comunitari	Cap
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez <i>et al.</i> 2010)	CR: B2ac (iv)
Protecció legal a Catalunya	Sense protecció legal

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

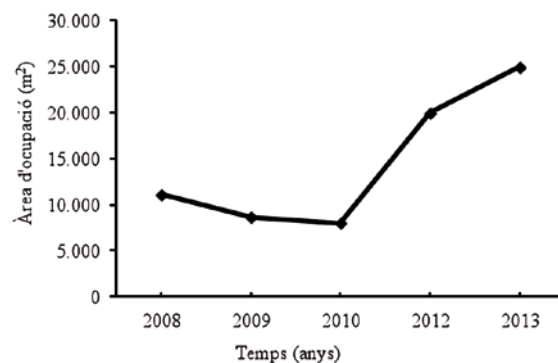


Figura 3. Resultats de les tendències poblacionals de *Prangos trifida* a partir de les dades de seguiment de quatre anys. 3A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 3B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

La població de *Prangos trifida* del PNMMBT és la única que es coneix a Catalunya a partir de les herboritzacions fetes a finals del segle XIX per Estanislau Vayreda. Posteriorment, es considerà possiblement extingida (Bolòs i Vigo, 1990), fins que l'any 2004 fou novament retrobada a la muntanya d'Ullà (Font García i Corominas, 2007). Les localitats més properes se situen, al nord, al massís de les Corberes (departament de l'Auda), i a l'oest, a la Serreta Negra de Fraga (Saragossa, Baix Aragó). Així doncs, aquesta població té un valor molt important per a la conservació de l'espècie a Catalunya.

Al PNMMBT es coneix una única població, que es troba a la muntanya d'Ullà i que s'ha seguit durant cinc anys. Els resultats obtinguts indiquen que el nombre d'exemplars augmenta a partir de l'any 2010 (figura 3A), així com també ho fa la seva àrea d'ocupació (figura 3B). Aquests resultats són deguts a que, com que cada any prospectem noves zones, circumdants o properes, s'ha anat descobrint que la població ocupava més àrea que la considerada inicialment. Cal esmentar que la determinació de l'àrea d'ocupació per a aquesta espècie és aproximada, ja que sovint surt en zones molt inclinades i espadats on es fa difícil quantificar l'àrea a partir de coordenades GPS.

Un altre aspecte destacable d'aquesta espècie és que el percentatge d'exemplars reproductors és relativament baix i se situa, per exemple, al voltant de l'11 % (2008) o del 33 % (2013). La població del Montgrí de *Prangos trifida* es troba en una part de la muntanya d'Ullà on hi ha pastura. D'una banda, hi ha un ramat de xais que el pastor porta per aquesta zona, i per l'altra, hi ha un grup de cabres salvatges que conviu amb l'espècie d'estudi. Durant els darrers anys, ha sorgit el dubte de si aquest bestiar menjava l'espècie singular i aquest podia ser un dels motius del baix nombre d'exemplars reproductors de la seva població, i si aquesta pressió la podia afectar negativament. És per aquest motiu que darrerament s'ha començat a fer el seguiment més detallat d'alguns individus de *Prangos trifida* per tal de detectar els possibles efectes del ramat en l'estat de conservació de la seva població. Els resultats d'aquest experiment encara són preliminars, però de moment no sembla haver-hi una evidència clara d'herbivoria, tot i que sí que s'ha observat en altres espècies de la mateixa família que es troben acompanyant l'espècie a la muntanya d'Ullà, com per exemple *Ferula communis*.

La fragmentació i el petit nombre d'individus de les seves poblacions la fan una espècie subjecta a fenòmens d'estocasticitat que podrien produir la seva desaparició a nivell local i a tot Catalunya. La recerca per esbrinar els motius de la baixa taxa d'exemplars reproductors en aquesta espècie continua sent un dels eixos principals a investigar per tal d'assegurar la seva conservació a mitjà-llarg termini. A més, en paral·lel a l'estudi de la seva biologia reproductiva, podria ésser interessant la creació d'un banc de llavors i de planta viva, per tal de fer possible la recuperació d'aquest tàxon en cas de perturbacions severes que possessin en perill la seva presència al massís.

Rumex hydrolapathum Huds.

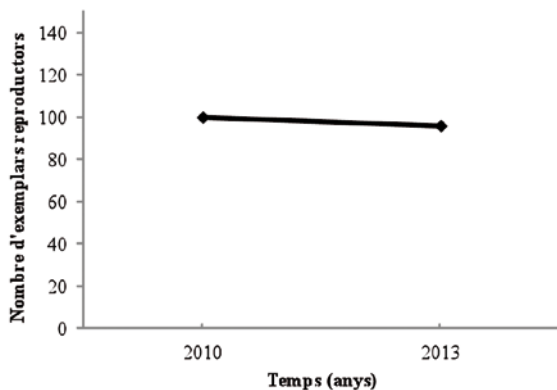


Autor: Joan Font

Sinonímia	-
Nom comú	Paradella de canyissar
Família	<i>Polygonaceae</i>
Forma vital	Hidròfit
Període de floració	Juny-setembre
Hàbitat Corine	53.2192 Comunitats dominades per <i>Carex cuprina</i> , de vores d'aigua i llocs humits, de la terra baixa i de la muntanya mitjana.
Hàbitat d'interès comunitari	Cap
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez <i>et al.</i> 2010)	CR: B1ab(v)+2ab(v); C2a(i); D
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 1 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

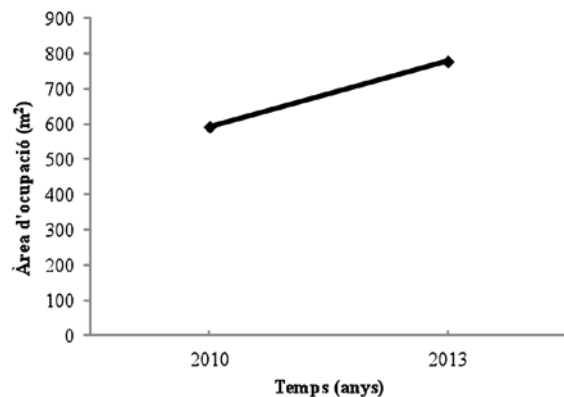


Figura 4. Resultats de les tendències poblacionals de *Rumex hydrolapathum* a partir de les dades de seguiment dels anys 2010 i 2013. 4A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 4B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

La paradella de canyissar és una planta perenne de fins a 2 m d'alçada, i s'ha censat una població d'aproximadament 100 exemplars reproductors a les basses d'en Coll. En aquesta espècie, el nombre d'exemplars reproductors és relativament baix, al voltant del 18 %, i la seva mida poblacional s'ha mantingut relativament estable durant els anys de seguiment (figura 4A i 4B).

Un dels motius de la seva singularitat és que les úniques localitats catalanes actuals es troben a la plana de l'Alt Empordà i al PNMMBT. A més, el seguiment d'aquest tàxon al PNMMBT mostra uns resultats de mida poblacional relativament estables al llarg del temps i amb una taxa d'exemplars reproductors relativament baixa. És per això que caldria establir mesures per a la seva conservació a les àrees on encara

viu, i potenciar paral·lelament el seu hàbitat. També és recomanable un control de les estassades i neteja de la vegetació dels recs on es troba aquesta espècie, així com també dels hàbitats potencials on podem trobar-la. Pel fet de créixer en àrees de canyissar inundables, les principals amenaces estarien relacionades amb les modificacions dels recs i canals circumdants a la zona on es troba aquest tàxon, com per exemple la dessecació i les estassades continuades, la transformació de cursos d'aigua, el drenatge de la zona freàtica o episodis de contaminació.

3.2.1.2 Tàxons en perill (EN)

Butomus umbellatus L.

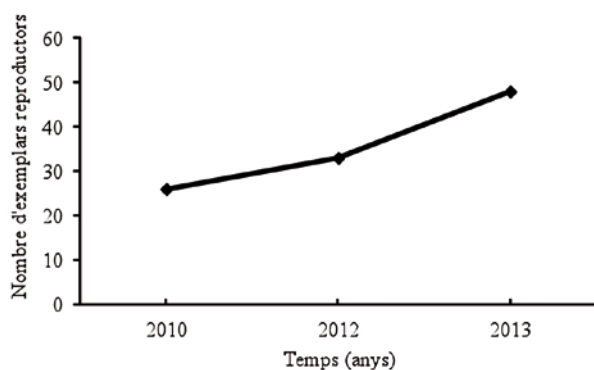


Autor: Joan Font

Sinonímia	-
Nom comú	Jonc florit
Família	<i>Butomaceae</i>
Forma vital	Hidròfit
Període de floració	Abril-maig
Hàbitat Corine	53.142 Poblaments de bova borda (<i>Sparganium erectum</i> s.l.)
Hàbitat d'interès comunitari	Cap
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez <i>et al.</i> 2010)	EN: B1+2c, D
Protecció legal a Catalunya	Sense protecció legal

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

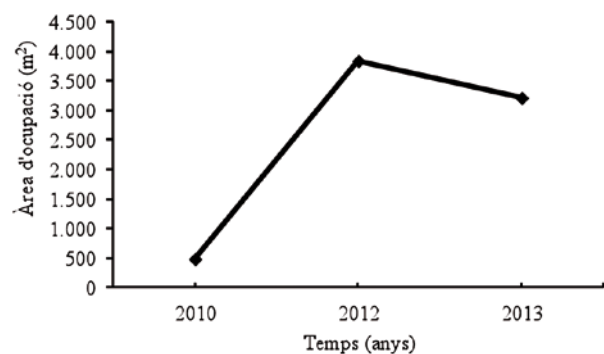


Figura 5. Resultats de les tendències poblacionals de *Butomus umbellatus* a partir de les dades de seguiment de tres anys. 5A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 5B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Butomus umbellatus és una espècie que, actualment, es fa als recs i a les vores dels camps d'arròs de Pals, que porten aigua fins a ben entrat l'estiu. Aquesta herba perenne pot fer fins a 1 m d'alçada i, avui, a Catalunya, es coneixen dues úniques localitats a les planes del Baix i de l'Alt Empordà.

El percentatge d'exemplars reproductors és al voltant d'uns 50, i representen el 70-80 % de la població total. La mida poblacional s'ha mantingut estable (figura 5A), tot i haver davallat la seva àrea d'ocupació l'any 2013 (figura 5B) perquè una subpoblació situada a la vora d'uns camps d'arròs que s'havia localitzat el 2012 no va ser retrobada el 2013.

La població té unes dimensions –en nombre d'exemplars i àrea d'ocupació– petites, i això la fa potencialment susceptible i vulnerable. La població del PNMMBT es troba al marge de camps d'arròs i recs amb aigua fins ben entrat l'estiu; per tant, és potencialment sensible als canvis d'inundació i de pràctiques agrícoles de la zona. De fet, durant els anys de seguiment, s'ha pogut evidenciar com canvis en les pràctiques agrícoles han afectat l'àrea d'ocupació de l'espècie (figura 5B).

Euphorbia palustris L.

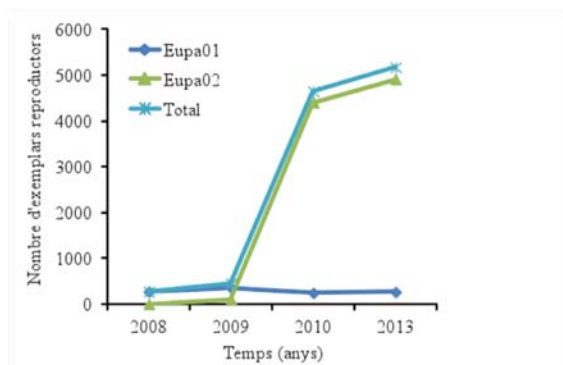


Autor: Joan Font

Sinonímia	-
Nom comú	Lleteresa palustre
Família	<i>Euphorbiaceae</i>
Forma vital	Hemicriptòfit escapós
Període de floració	Abril-maig
Hàbitat Corine	53.111 Canyissars sempre inundats
Hàbitat d'interès comunitari	Cap
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	EN: 2a(i)
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

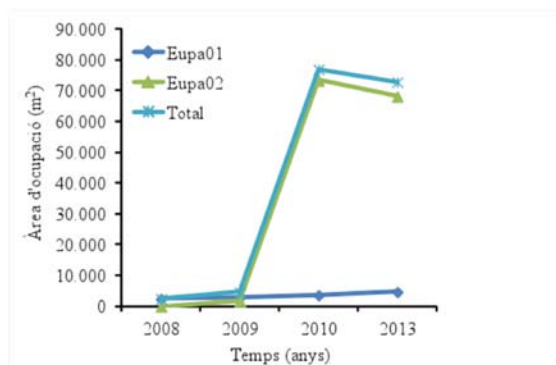


Figura 6. Resultats de les tendències poblacionals totals i de les diferents localitats d'*Euphorbia palustris* a partir de les dades de seguiment de tres anys. 6A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 6B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

A Catalunya, aquesta planta només es troba a l'Alt i al Baix Empordà; concretament, al Baix Ter, es troba en zones de canyissars acompanyada d'altres helòfits a les basses d'en Coll i a les basses de l'Anser. A les figures 6A i 6B es pot observar com a la localitat de les basses d'en Coll (Eupa01) *E. palustris* ha mantingut una mida poblacional relativament estable al llarg del temps, mentre que la segona població (Eupa02) es va localitzar per primera vegada a l'any 2009, on s'hi han arribat a comptabilitzar gairebé 4.500 exemplars reproductors. En aquest tàxon, el nombre d'exemplars reproductors està al voltant del 90 %; per tant, la mida poblacional total i l'elevat nombre d'exemplars reproductors fan pensar que es troba en un estat de conservació adequat al PNMMBT.

De totes maneres, aquesta planta es troba en zones properes a activitats agrícoles i humanes, i per tant, l'alteració del règim d'inundació dels ambients on viu podria afavorir una mala vitalitat dels individus, així com l'extensió dels poblaments de canyís o de bardissa monoespecífics podria acabar afectant la població. D'altra banda, les estassades de vegetació arreu poden afectar la viabilitat d'aquesta espècie; per tant, cal fer-hi especial atenció, ja que si s'estassa la vegetació que l'envolta pot haver-hi un canvi al seu nínxol ecològic que podria afectar-la negativament. Actualment hi ha una gran extensió d'hàbitat potencial per a aquesta espècie on no es descarta que s'hi puguin localitzar altres subpoblacions fins ara desconegudes.

Phleum arenarium L.

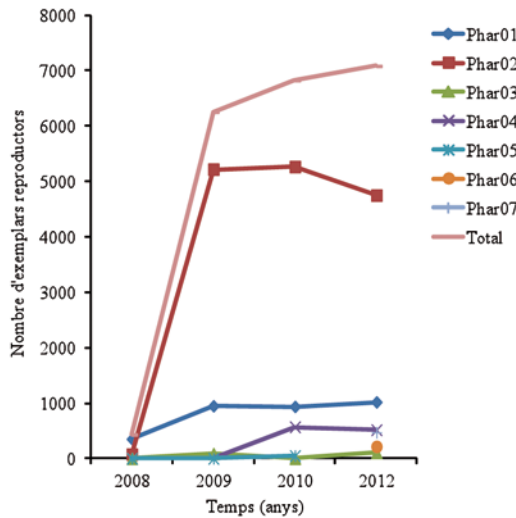


Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>Phalaris arenaria</i> (L.) Hudson
Nom comú	-
Família	Poaceae (=Graminae)
Forma vital	Teròfit cespitós
Període de floració	Maig-juny
Hàbitat Corine	16.2982+ + 16.2983+ Dunes residuals plantades de pins (<i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>), al litoral
Hàbitat d'interès comunitari	2270 Dunes amb pinedes de pi pinyer o de pinastre (Prioritari)
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	EN: B1ab(iii)+2ab(ii)
Protecció legal a Catalunya	Sense protecció legal

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

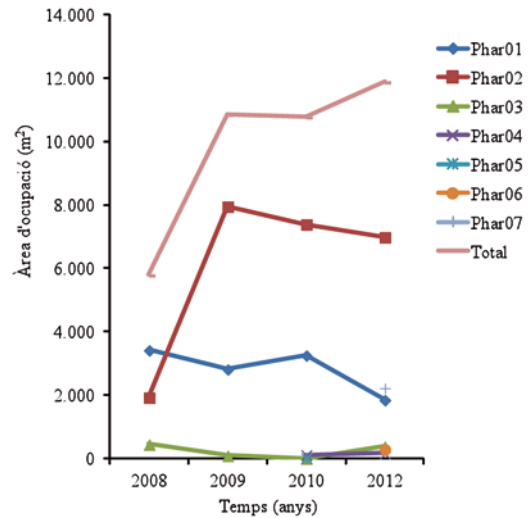


Figura 7. Resultats de les tendències poblacionals totals i de les diferents localitats de *Phleum arenarium* a partir de les dades de seguiment de quatre anys. 7A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 7B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Phleum arenarium és una herba anual de fins a 20-30 cm d'alçada que es troba en diverses zones del PNMMBT, allà on predominen sorrals mòbils o substrats sorrencs, principalment a la Duna continental. Havia estat citat al litoral del Barcelonès (Guardiola *et al.*, 2007), Baix Llobregat (Cadevall *et al.*, 1913-1937) i Tarragonès (Batalla i Masclans, 1950, Perdigó i Papió 1985). La seva presència s'ha fet cada cop més rara i no ha estat retrobada recentment en aquestes localitats. A l'Alt Empordà havia estat recol·lectada a principis del segle XX (Cadevall *et al.*, 1913-1937), però sembla que ha patit una regressió similar a la de la resta de localitats catalanes (Bolòs i Vigo, 2001) i actualment es coneix la seva presència únicament al PNMMBT del Montgrí (Font García i Corominas, 2007).

Actualment, es coneixen 7 localitats de *Phleum arenarium* al PNMMBT, i s'han seguit les seves mides poblacionals durant quatre anys. Dues d'aquestes poblacions es troben amb mides poblacionals al voltant de 500-1.000 exemplars reproductors, mentre que n'hi ha tres amb un menor nombre d'exemplars reproductors (menys de 300), ja que creixen en sorres remogudes amb alteracions antròpiques que fan fluctuar les seves poblacions d'un any a l'altre. D'altra banda, l'any 2009 es va trobar una localitat, a la Duna continental, amb aproximadament 5.000 exemplars reproductors, i per tant, la població total va augmentar dràsticament (figura 7A). També cal destacar que l'any 2010 es va detectar una localitat de *P. arenarium* de 4 exemplars reproductors a la platja de Pals que no va tornar a ser retrobada el 2012. Les dades d'àrea d'ocupació segueixen el mateix patró que les de nombre d'exemplars (figura 7B), i, en aquesta espècie, el nombre d'exemplars totals és igual al d'exemplars reproductors, ja que es tracta d'una espècie anual.

En tractar-se d'una planta anual, i en trobar-se en un hàbitat en constant moviment i transformació com són les comunitats psammòfiles, les seves mides poblacionals podrien variar molt d'un any per l'altre, tot

i que els resultats obtinguts mostren aquestes fluctuacions tan sols en algunes de les localitats. I sovint es tracta de localitats amb alteracions antròpiques relacionades amb modificacions de l'hàbitat.

Les localitats de la Duna continental gaudeixen d'un nombre d'efectius poblacionals relativament elevat i es troben en àrees protegides, amb poques amenaces evidents, mentre que cal parar especial atenció a les localitats properes al litoral, on el seu hàbitat està potencialment més amenaçat.

***Polygonum robertii* Loisel**

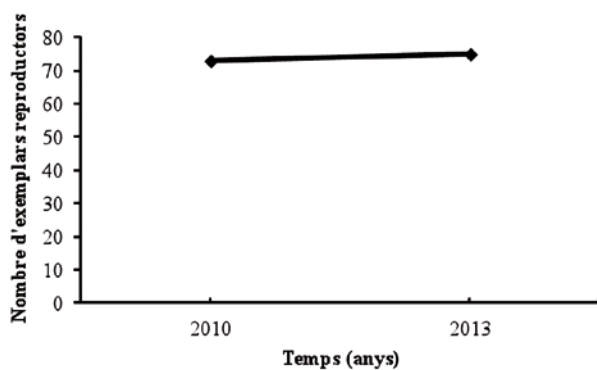


Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>P. aviculare</i> subsp. <i>robertii</i> (Loisel) O. Bolòs i Vigo <i>P. flagellare</i> subsp. <i>robertii</i> (Loisel) Bonnier i Layens
Nom comú	-
Família	<i>Polygonaceae</i>
Forma vital	Camèfit
Període de floració	Abril-octubre
Hàbitat Corine	16.223 Dunes estabilitzades, amb comunitats de <i>Crucianella maritima</i> , <i>Ononis natrix</i> subsp. <i>ramosissima</i> (gavó marí), <i>Thymelaea hirsuta</i> (bufalaga marina)..., de les platges arenoses
Hàbitat d'interès comunitari	2210- No prioritari - Dunes litorals fixades amb comunitats del <i>Crucianellion maritimae</i>
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	EN: B2ab(ii,iii)
Protecció legal a Catalunya	Sense protecció legal

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

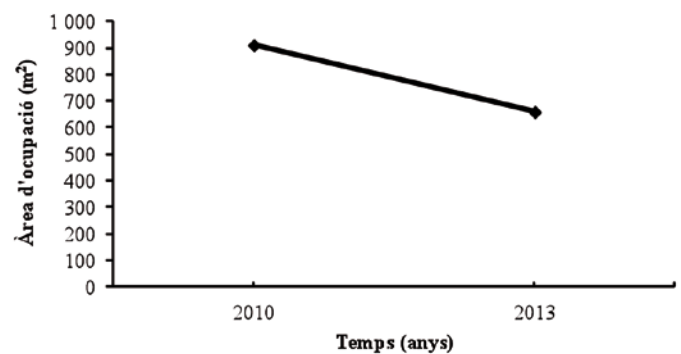


Figura 8. Resultats de les tendències poblacionals de *Polygonum robertii* a partir de les dades de seguiment de dos anys. 8A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 8B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Polygonum robertii és una planta perenne sufruticosa que al PNMMBT la podem trobar al llarg del litoral sorrenc del Baix Ter fins a Pals. Es coneix la seva existència en el nord-est de la província de Girona i del litoral central de Barcelona sobre la base de dos plecs de herbari antics, però actualment se'n té notícia únicament a l'Alt Empordà i al PNMMBT, segons J. Font. L'any 2010 es va iniciar el seguiment de la població del PNMMBT, i s'ha descrit un conjunt d'aproximadament 80 exemplars, dels quals un 75 % són reproductors (figura 8A). D'altra banda, la disminució de l'àrea d'ocupació que s'observa a la figura 8B respon més aviat a diferències en el criteri a l'hora d'editar la cartografia, més que a variacions reals d'aquesta variable.

Actualment, a la zona de distribució d'aquest tàxon, s'hi ha detectat un excés de freqüentació de vehicles motoritzats que malmeten l'hàbitat i els individus, per exemple a la platja de l'Estartit. En aquest sector, la planta creix en indrets molt concorreguts i alterats, on a més del trepig, sobretot a l'estiu, s'hi produeix també l'acumulació de deixalles i brutícia. Els temporals de llevant que remouen grans quantitats de sorra també poden arribar a colgar alguns individus, així com l'entrada de maquinària per restaurar l'ambient degradat per aquestes llevantades pot afectar directament les poblacions. Així doncs, les pertorbacions antròpiques, les llevantades i la fragmentació de l'hàbitat en la seva distribució i per tant, la separació entre subpoblacions, poden ser un seguit d'amenaques per a la conservació d'aquesta espècie i una possible causa del baix nombre d'exemplars totals detectats d'aquesta planta.

Stachys maritima Gouan

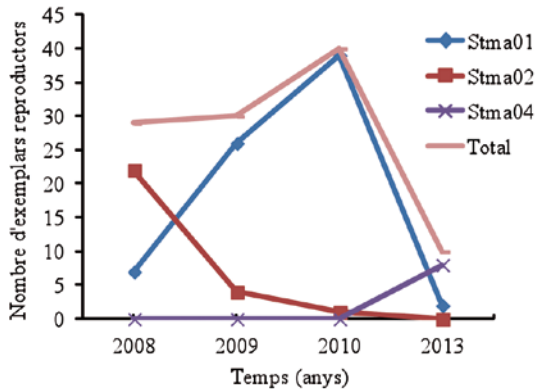


Autor: Joan Font

Sinonímia	-
Nom comú	Estaquis marítima
Família	<i>Lamiaceae</i> (= <i>Labiatae</i>)
Forma vital	Hemicriptòfit escapós
Període de floració	Maig-setembre
Hàbitat Corine	16.2112 Dunes embrionàries amb comunitats obertes d' <i>Elymus farctus</i> (jull de platja), <i>Sporobolus pungens</i> ..., de les platges arenoses 16.223 Dunes estabilitzades, amb comunitats de <i>Crucianella maritima</i> , <i>Ononis natrix</i> subsp. <i>ramosissima</i> (gavó marí), <i>Thymelaea hirsuta</i> (bufalaga marina)..., de les platges arenoses
Hàbitat d'interès comunitari	2210 Dunes litorals fixades amb comunitats del <i>Crucianellion maritimae</i>
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	EN: A1c+4c; B1ab(i,ii,iii)c(iv)+2ab(i,ii,iii)c(iv)+c2b
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 1 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

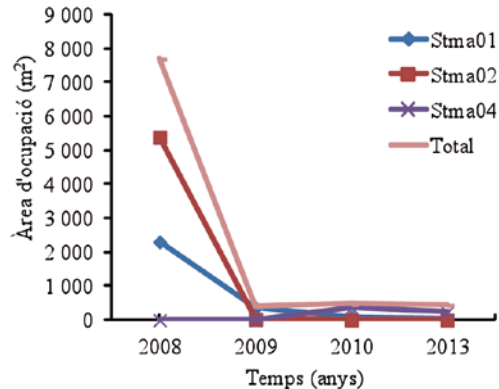


Figura 9. Resultats de les tendències poblacionals totals i de les diferents localitats de *Stachys maritima* a partir de les dades de seguiment de quatre anys. 9A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 9B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Estaquis marítima és una herba perenne de fins a 20-30 cm d'alçada que al PNMMBT se sol trobar en zones sorralles marítimes, principalment a les dunes mòbils, tot i que també és més freqüent trobar-la a les dunes fixades de la rereduna. Actualment, a Catalunya, es coneix la seva presència a l'Alt i Baix Empordà, on trobem les poblacions més importants, i al Baix Llobregat, on l'any 2008 es va indicar la pervivència d'una petita població d'onze individus (López-Pujol et al. 2008).

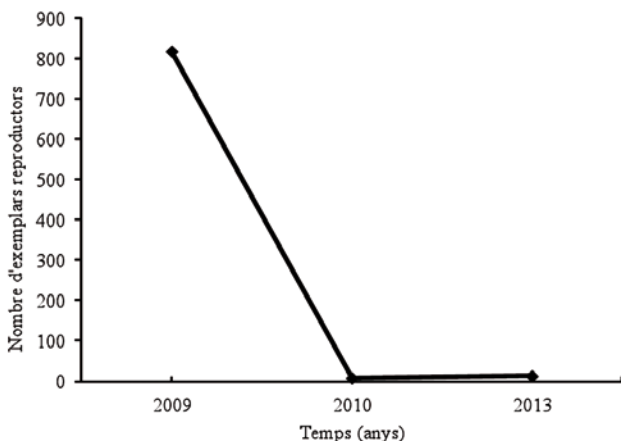


Figura 10. Nombre d'exemplars reproductors de *Stachys maritima* al llarg del temps per a la localitat de Ràdio Liberty.

Durant el període de seguiment de quatre anys al PNMMBT s'han detectat un total de quatre localitats amb *Stachys maritima*. A les figures 9A i 9B podem veure com per a tres de les seves poblacions (dues d'elles situades al litoral sorrenc, cap a la Gola del Ter i Pals, respectivament) han disminuït la mida en àrea i el nombre d'exemplars al llarg del temps. Passa el mateix amb la quarta població, la més gran, la situada a Ràdio Liberty, que ha reduït dràsticament la seva mida poblacional (figura 10). El percentatge mitjà d'exemplars reproductors per a totes les poblacions és aproximadament del 30 %.

Aquesta espècie presenta una forta davallada del nombre d'exemplars reproductors a totes les localitats. Un cas crític el trobem concretament a la població de la platja de la Gola del Ter, on ja l'any 2010 es va constatar que estava en un estat crític, i l'any 2013 no es va retrobar. Aquesta desaparició tant pot ser deguda a causes naturals (efecte dels temporals, mort natural dels exemplars per la dinàmica poblacional fluctuant) com a causes antròpiques (elevada freqüentació de l'espai).

Atès els resultats obtinguts del seguiment de tres anys i el desconeixement existent en els patrons de dinàmica poblacional d'aquesta espècie, l'any 2013 es va començar un estudi a mitjà-llarg termini i en condicions controlades per tal d'intentar descobrir quins factors poden afavorir la germinació i la dinàmica poblacional de *Stachys maritima*.

D'altra banda, en alguns trams del cordó dunar del PNMMBT s'ha produït un procés de ruderalització de les comunitats dels sistemes dunars que podria ser un dels motius de regressió d'aquesta població, així com també ho poden ser les dinàmiques de fluctuació pròpies de l'espècie i altres perturbacions antròpiques que puguin afectar-ne la conservació.

3.1.2. Tàxons vulnerables (VU)

***Limonium revolutum* Erben**



Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>Limonium minutum</i> subsp. <i>revolutum</i> (Erben) O. Bolòs i Vigo <i>Limonium emporitanum</i> Fern. Casas i Molero
Nom comú	Ensopeguera menuda
Família	<i>Plumbaginaceae</i>
Forma vital	Camèfit sufruticós
Període de floració	Juny-setembre
Hàbitat Corine	18.222+ Penya-segats litorals de la costa septentrional (fins al Maresme), amb pastanaga marina (<i>Daucus gingidium</i>). 19 Illots i farallons.
Hàbitat d'interès comunitari	1240 Penya-segats de les costes mediterrànies colonitzats per vegetació, amb ensopegueres (<i>Limonium</i> spp.) endèmiques (No prioritari).
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	VU: D2
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

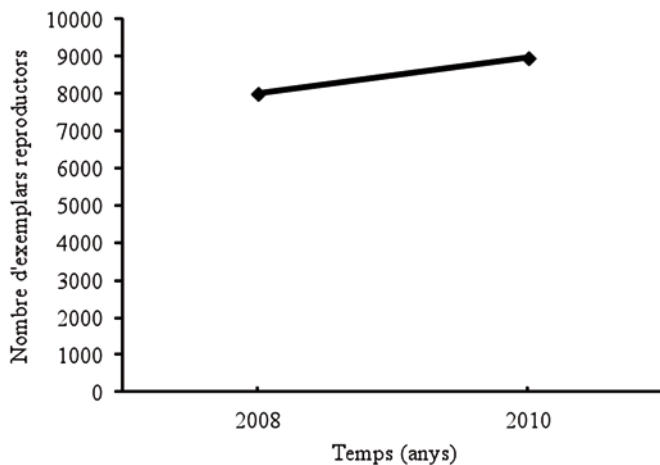


Figura 11. Resultats del nombre d'exemplars reproductors de *Limonium revolutum* a partir de les dades de seguiment de dos anys.

Discussió dels resultats

Aquesta és l'única de les plantes singulars estudiades que es considera un endemisme del litoral del territori ruscínic (Baix Empordà), de les illes Medes i des de l'Escala fins a Begur. Al PNMMBT el trobem principalment durant tota la costa del massís del Montgrí, des de l'Escala a l'Estartit. A les illes Medes no s'hi han fet censos, tot i que es coneix la seva presència.

A partir dels dos censos efectuats, s'ha detectat una estabilitat de les poblacions respecte del nombre d'exemplars reproductors, que es troba entre els 8.000 i 9.000 aproximadament (figura 11). Per a aquest tàxon no s'ha calculat l'àrea d'ocupació, ja que es troba principalment als penya-segats verticals on no és possible fer aquest càlcul.

La població de *Limonium revolutum* cal considerar-la molt nombrosa i contínua, només limitada per l'especificitat de l'hàbitat i per la presència d'híbrids que compliquen el cens de les seves subpoblacions. Per aquest motiu, hem considerat una única població al Montgrí, extensa i contínua, tot i que caldrien més estudis per a certificar que es tracti del cert d'una única població.

A causa de la mida de les poblacions i la localització en penya-segats generalment inaccessibles, no es preveuen impactes que puguin afectar el conjunt de la població. Únicament a la zona de Montgó, l'ocupació dels penya-segats on s'hi dona comporta una pèrdua d'hàbitat, agreujada per l'augment de la freqüentació i l'entrada d'espècies al·lòctones que poden afectar aquesta ensopaguera.

Seria recomanable caracteritzar mitjançant anàlisis moleculars i enzimàtiques els poblaments d'ensopaguera del Montgrí, a fi d'establir el grau d'hibridació i la delimitació dels diferents tàxons descrits a la zona.

Sarcocornia perennis (Miller) A. J. Scott subsp. *alpini* (Lag.) Castroviejo

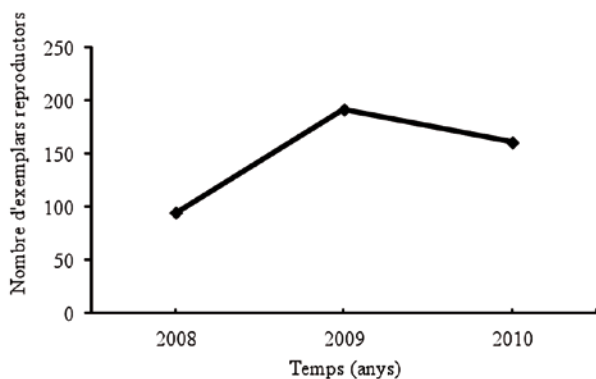


Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>Salicornia alpini</i> Lag.
Nom comú	Salicorn radicant, grossa
Família	<i>Chenopodiaceae</i>
Forma vital	Camèfit suculent
Període de floració	Agost-octubre
Hàbitat Corine	15.611 Salicornars prostrats d' <i>Arthrocnemum perenne</i> , de sòls argilosos salins, sempre xops i sovint inundats, del litoral.
Hàbitat d'interès comunitari	1420 Matollars halòfils mediterranis i termoatlàntics (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>) (No prioritari).
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	VU: D2
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

A



B

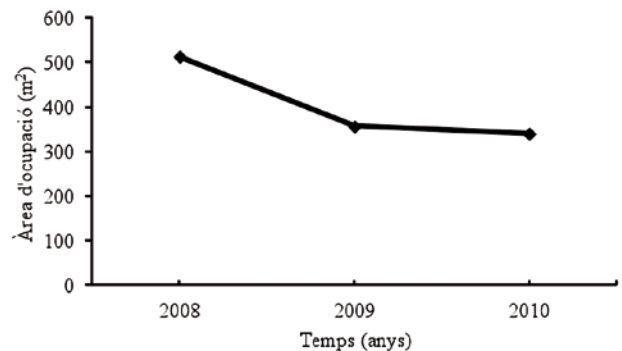


Figura 12. Resultats de les tendències poblacionals de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* a partir de les dades de seguiment de quatre anys. 12A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 12B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Es tracta d'un herba perenne, ajaguda sobre el substrat, radicant, ramificada, que al PNMMBT es troba a la bassa de Fra Ramon (Gesti, 2006). A Catalunya, es coneixen poblacions estables i ben conegudes només al delta de l'Ebre i al PNMMBT.

La població del Fra Ramon s'ha seguit durant tres anys, i els resultats mostren que la mida poblacional és relativament estable fins al 2010, amb aproximadament uns 150 exemplars reproductors (figura 12A) i una àrea d'ocupació de 450 m² (figura 12B).

Els exemplars detectats es troben en una zona d'inundació temporal de la bassa. Això, sumat al fet que és una espècie amb una única població molt reduïda, isolada, restringida geogràficament i amb uns re-

queriments ecològics, tant hídrics com de salinitat, molt especials, ens fa concloure que el risc de desaparició de la població del Baix Ter és elevat. Per tant, una de les principals amenaces per a la conservació d'aquesta espècie podria ser la modificació del règim d'inundació natural de la bassa de Fra Ramon.

L'any 2010 es va col·laborar amb un equip de la Universitat de València (UV) que va mostrejar diferents exemplars per tal de fer-ne una anàlisi genètica, determinar la subespècie en concret i ajudar així a la determinació dels tàxons i la seva distribució a la conca Mediterrània. Segons Juan A. (2010), respecte de la identitat taxonòmica de *S. perennis* subsp. *alpini*, amb les dades morfològiques existents no hi ha suficients característiques per poder determinar dues subespècies en el tàxon *S. perennis*. Així doncs, aquestes dades posen en dubte l'existència d'aquesta subespècie, i per tant caldria un estudi i revisió d'aquesta classificació taxonòmica.

Silene sedoides Poiret



Autor: Miquel Jover

Sinonímia	<i>Silene delicatula</i> Bertol.
Nom comú	-
Família	<i>Caryophyllaceae</i>
Forma vital	Teròfit erecte
Període de floració	Abril-maig
Hàbitat Corine	15.618+ Matollars de salsona (<i>Inula crithmoides</i>), de sòls moderadament salins, no gaire humits. 18.222+ Penya-segats litorals de la costa septentrional (fins al Maresme), amb pastanaga marina (<i>Daucus gingidium</i>).
Hàbitat d'interès comunitari	1240 Penya-segats de les costes mediterrànies colonitzats per vegetació, amb ensopegueres (<i>Limonium</i> spp.) endèmiques.
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	VU: D2
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

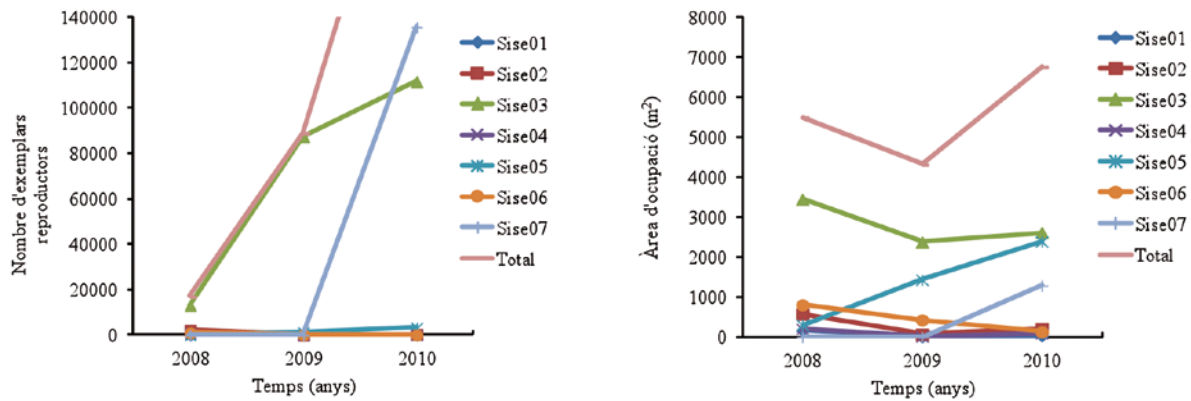


Figura 13. Resultats de les tendències poblacionals totals i de les diferents localitats de *Silene sedoides* a partir de les dades de seguiment de tres anys. 3A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 3B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

Silene sedoides és un herba anual, d'entre 4-10(15) cm d'alçada i densament glandulosa-pubescent, que a Catalunya es troba només al massís del Montgrí (Molero i Pujadas, 1979) i a l'arxipèlag proper de les illes Medes (Font Quer, 1949).

Al PNMMBT s'ha estudiat a la costa rocosa del massís del Montgrí, i s'han detectat un total de set localitats al llarg de tres anys de seguiment. Tres de les localitats tenen un nombre d'exemplars (en aquesta espècie tots els exemplars censats són reproductors, ja que es tracta d'una planta anual) d'entre 90 i 100 aproximadament, mentre que una d'elles es troba per sota de 50, i arriba a menys de 10 exemplars l'any 2010. De la resta, tres de les poblacions tenen més de 3.000 exemplars (figura 13B). Destaca la localitat de les Vetes (Sise05), descoberta l'any 2010, amb aproximadament 130.000 exemplars. D'altra banda, no es descarta que puguin aparèixer noves localitats amb aquesta espècie al llarg de la costa de penya-segats del Montgrí (figura 13A). L'àrea d'ocupació es manté relativament constant al llarg del temps, excepte la total, que es veu incrementada sobretot per l'aparició de la localitat de les Vetes (figura 13B).

L'any 2009, diverses localitats van patir una davallada en la mida poblacional, algunes de més d'un 80 %. L'any 2010, es va poder observar com la majoria de les localitats es recuperaven, tornant a augmentar el nombre d'exemplars reproductors. Associem la davallada de les subpoblacions de l'any 2009 a un factor estocàstic natural, ja que hi ha evidències directes que després del temporal marítim del gener de 2009 el seu hàbitat d'esclètxes argiloses es va veure molt pertorbat. Per tant, s'ha pogut evidenciar que els temporals marítics poden ser un impacte i amenaça important per a aquesta espècie.

3.1.3. Tàxons singulars gairebé amenaçats (NT) o sense grau d'amenaça (LC)

3.1.3.1. Tàxons gairebé amenaçats (NT)

Arisarum simorhinum Durieu in Duch.



Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz. subsp. <i>simorhinum</i> (Durieu) Maire i Weiller
Nom comú	Cugot, frare cugot, apagallums, gresolet.
Família	Araceae
Forma vital	Geòfit bulbós
Període de floració	Novembre-febrer
Hàbitat Corine	62.1111 Roques calcàries amb vegetació casmòfita, termòfila, de les contrades mediterrànies. 44.812 Alocars, de les rieres i rambles de les contrades marítimes.
Hàbitat d'interès comunitari	8210 Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola. 92D0 Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (<i>Nerio-Tamaricetea</i>).
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	VU: A1c, B1+2c
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

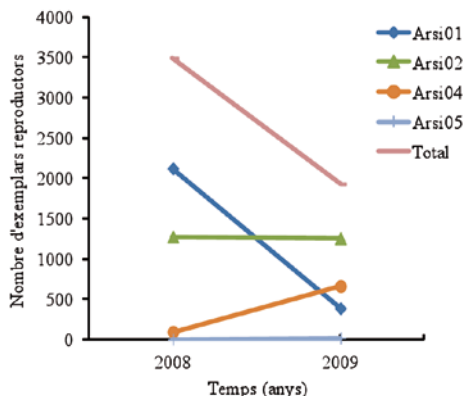


Figura 14. Resultats del nombre d'exemplars reproductors d'*Arisarum simorhinum* a partir de les dades de seguiment de dos anys.

Discussió dels resultats

El frare cugot és una planta perenne, rizomatosa en estat vegetatiu i tuberosa en el reproductor, que a Catalunya es troba distribuïda de manera dispersa, però escassa, als territoris ruscínic (Baix Empordà) i catalanídic N (Maresme, Barcelonès, Baix Llobregat i Tarragonès).

Al PNMMBT s'han detectat un total de quatre localitats amb presència d'aquest tàxon, situades en zones de replans en indrets poc o gens ombrejats prop de rieres i torrents litorals; o també en comunitats terofítiques obertes sobre substrats calcaris en sòls argilosos capaços de retenir una certa humitat després dels períodes de pluja. Dues de les poblacions es troben amb un nombre d'exemplars reproductors al voltant dels 1.000-1.500 i més o menys estables al llarg del temps. Mentre que la subpoblació de la Clota (Arsi01) va patir una forta davallada l'any 2009, la subpoblació de la Torre Quintaneta es va descobrir l'any 2009 i tan sols s'hi van detectar 15 exemplars reproductors (figura 14). D'altra banda, l'àrea d'ocupació s'ha mantingut constant al llarg del temps, amb un valor total de 12.990 m².

Així doncs, aquest és un tàxon amb patrons ben diferenciats en les seves subpoblacions, i si bé aquesta planta té unes subpoblacions amb un nombre d'exemplars important, el fet que tingui poca floració i fructificació la fan una espècie vulnerable a factors atzarosos.

3.1.3.2. Tàxons sense grau d'amenaça (LC)

Astragalus tragacantha L.



Autor: Joan Font

Sinonímia	<i>Tragacantha massiliensis</i> Miller <i>Astragalus massiliensis</i> (Miller) Lam.
Nom comú	Coixí de monja, tragacant (de Marsella).
Família	<i>Fabaceae</i> (= <i>Papilionaceae</i>)
Forma vital	Camèfit pulviniforme
Període de floració	Abril-setembre
Hàbitat Corine	33.15 Matollars xeroàcantics amb <i>Astragalus tragacantha</i> , dels caps de penya-segats del territori ruscínic. 16.223 Dunes estabilitzades, amb comunitats de <i>Crucianella maritima</i> , <i>Ononis natrix</i> subsp. <i>ramosissima</i> (gavó marí), <i>Thymelaea hirsuta</i> (bufalaga marina)..., de les platges arenoses.
Hàbitat d'interès comunitari	5410 Matollars pulviniformes dels caps de penya-segats costaners, a la Mediterrània occidental. 2210 Dunes litorals fixades, amb comunitats del <i>Crucianellion maritimae</i> .
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez <i>et al.</i> 2010)	LC
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, annex 3 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

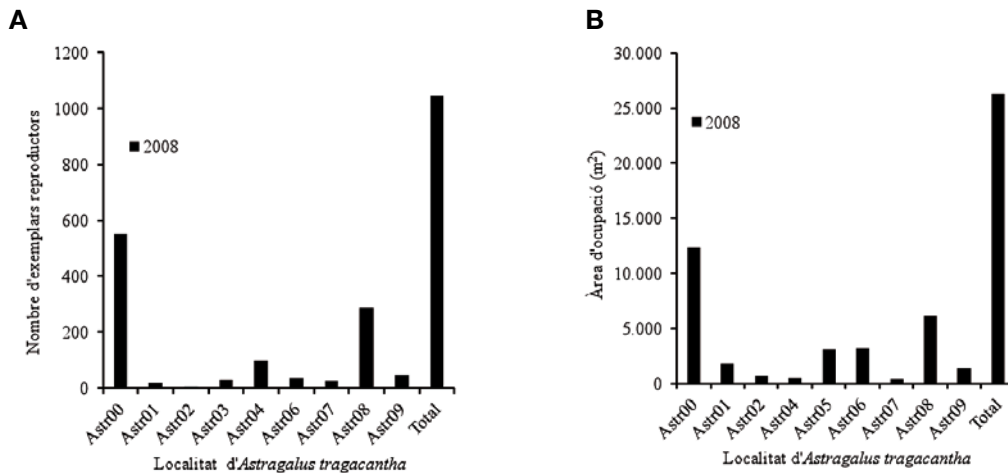


Figura 15. Resultats per a cadascuna de les localitats amb presència d'*Astragalus tragacantha* a partir de les dades del 2008. 15A. Nombre d'exemplars reproductors al llarg del temps. 15B. Àrea d'ocupació al llarg del temps.

Discussió dels resultats

El coixí de monja és una planta perenne, espinosa, amb forma de coixinet i que pot fer fins a 30 cm d'alçada. Es fa al litoral de la costa Brava, des del nord del Cap de Creus fins a les muntanyes de Begur, i no es considera amenaçada, si bé sí que està protegida pel decret de flora amenaçada de Catalunya (172/2008).

Al PNMMBT es pot trobar al litoral del massís del Montgrí ocupant la part alta dels penya-segats, tot i que també s'han trobat localitats als ambients sorrencs de la plana del Baix Ter. Els resultats per a aquest tàxon són únicament dades del cens de l'any 2008, i per tant, no es pot descriure un seguiment al llarg del temps. En total es van detectar 10 localitats amb un total de 1.044 exemplars censats. Les subpoblacions que presenten més nombre d'exemplars reproductors són la situada a Bol Roig (part alta de penya-segats) i la de la Pletera (ambient sorrenc), amb aproximadament 550 i 287 exemplars reproductors respectivament (figura 15).

Astragalus tragacantha s'ha detectat en diverses localitats del PNMMBT i sembla tenir un nombre d'exemplars i una mida poblacional viables, però desconeixem com ha estat el seu estat de conservació al llarg del temps.

***Chamaerops humilis* L.**



Autor: Miquel Jover

Sinonímia	-
Nom comú	Margalló
Família	<i>Areaceae</i>
Forma vital	Macrofaneròfit perennifoli
Període de floració	Abril-juny
Hàbitat Corine	32.2191 Garrigues de coscoll (<i>Quercus coccifera</i>), de les contrades mediterrànies càlides. 32.24 Garrigues amb abundància de margalló (<i>Chamaerops humilis</i>), de les contrades mediterrànies càlides.
Hàbitat d'interès comunitari	5330 Matollars termomediterranis i predesèrtics.
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez et al. 2010)	NA
Protecció legal a Catalunya	Planta de recol·lecció regulada a tot Catalunya (Ordre del 5 de novembre de 1984, sobre la protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada de Catalunya.

Estat de la població al PNMMBT:

Aquesta planta té aspecte de palmera, i presenta un tronc gruixut, de 10-30 cm de diàmetre i generalment de menys d'1 m d'alçada. *Chamaerops humilis* no es considera amenaçada a Catalunya i de fet no ha estat avaluada segons els criteris de la UICN.

S'estén de manera contínua prop del litoral al sud del Llobregat, penetra fins a la Conca de Barberà i presenta la singularitat d'aparèixer puntualment al massís del Montgrí. Al PNMMBT es troba al Puig de la Palma, al mig d'una garriga sobre substrat calcari. S'han comptabilitzat 116 peus en un mateix rodal, enganxats entre ells, ocupant una àrea aproximada de 44,2 m². Això ens fa pensar que es tracta d'un sol individu. També es van observar amb detall totes les inflorescències presents i es va poder comprovar que eren exclusivament masculines.

Per tant, la població del Montgrí té un caràcter relicte i encara que l'individu conegut pot mantenir-se durant molts anys, la seva viabilitat poblacional és nul·la si tenim en compte que es tracta d'un individu mascle allunyat de qualsevol altra població. L'aïllament i la manca de peus femenins comporta a mig plaç un envelliment de la població i per tant a la potencial desaparició d'aquesta espècie al Montgrí.

Euphorbia dendroides L.



Autor: Joan Font

Sinonímia	-
Nom comú	Lleteresa arbòria, mula, lletrera, lleterassa
Família	<i>Euphorbiaceae</i>
Forma vital	Nanofaneròfit malacòfil
Període de floració	Març-maig
Hàbitat Corine	32.22 Poblaments de lleteresa arbòria (<i>Euphorbia dendroides</i>), de les contrades marítimes càlides, al territori ruscínic.
Hàbitat d'interès comunitari	5330 Matollars termomediterranis i predesèrtics.
Estat de conservació general a Catalunya (Sáez <i>et al.</i> 2010)	LC
Protecció legal a Catalunya	Protegida pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora a menaçada de Catalunya, annex 2 (DOGC núm. 5204 del 28/08/2008).

Estat de la població al PNMMBT:

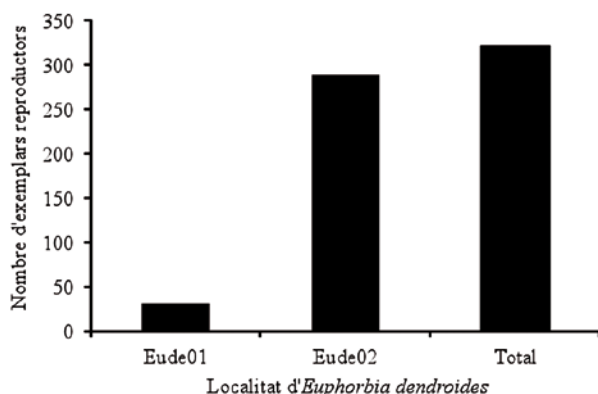


Figura 16. Resultats del nombre d'exemplars reproductors d'*Euphorbia dendroides* a partir de les dades dels censos de l'any 2010.

Discussió dels resultats

Aquest arbust de fins de 3 m d'alçada, de port hemisfèric o dendroide, es troba present al litoral de les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà i la Selva i no es considera amenaçat, si bé sí que està protegit pel decret de flora amenaçada de Catalunya (172/2008).

Al PNMMBT s'han detectat dues localitats en zones amb màquies i brolles situades en ambients subrupícoles litorals sobre substrat calcari. Una de les localitats amb presència d'*E. dendroides* ocupa una àrea de 316,4 m² (Eude01), mentre que l'altra localitat està situada en uns penya-segats de difícil accés i on no és possible utilitzar el GPS per a determinar aquesta variable. En total, s'han comptabilitzat uns 321 exemplars reproductors d'aquest tàxon al PNMMBT.

L'any 2010, a part dels 32 individus reproductors vius, també es varen trobar 22 individus morts. Per tant, podem dir que s'ha detectat una mortalitat d'un 69 %. Aquest fet no indica un gaire bon estat de conservació, tot i que caldrien dades de més anys per tal de poder treure'n conclusions més fiables. No es van detectar restes de cap acció humana directa que pugui ser la causa de la mortalitat, més aviat podria ser fruit d'algun fenomen natural.

Les poblacions del Montgrí es troben situades en indrets de difícil accés i no hi vam poder detectar activitat humana. Les llevantades podrien afectar algunes poblacions i principalment els individus situats en els llocs més exposats dels penya-segats.

3.2. Resultats del seguiment per al conjunt de la flora vascular singular

Durant el període d'estudi, s'han detectat 14 tàxons de flora vascular singular al massís del Montgrí i Baix Ter, tot i que no es descarta que la llista es pugui ampliar en els propers mesos, ja que durant el 2014 sembla haver-se trobat un nou tàxon singular: *Hydrocotyle vulgaris* L.

D'aquests 14 tàxons, el 71,4 % es considera amenaçat (EN, CR o VU, en aquest ordre de presència) (taula 2, figura 17) i totes les seves localitats s'han seguit durant un mínim de 2 anys (taula 2, figura 18). El 64,3 % dels tàxons singulars estudiats es troben protegits pel Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, però la resta, el 35,7 %, no gaudeix de protecció legal (taula 2). Els tàxons amb un estat de conservació amenaçat i desproveïts de protecció legal són: *Prangos trifida* (CR), *Butomus umbellatus* (EN), *Phleum arenarium* (EN) i *Polygonum robertii* (EN) (taula 2).

	Durada del seguiment (anys)	Estat de conservació general segons criteris UICN (Sáez et al. 2010)	Protecció legal (Decret 172/2008 de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya)
<i>Prangos trifida</i>	5	CR	NO
<i>Rumex hydrolapathum</i>	2	CR	SÍ
<i>Butomus umbellatus</i>	3	EN	NO
<i>Euphorbia palustris</i>	4	EN	SÍ
<i>Phleum arenarium</i>	4	EN	NO
<i>Polygonum robertii</i>	2	EN	NO
<i>Stachys maritima</i>	4	EN	SÍ
<i>Limonium revolutum</i>	2	VU	SÍ
<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	3	VU	SÍ
<i>Silene sedoides</i>	3	VU	SÍ
<i>Astragalus tragacantha</i>	1	LC	SÍ
<i>Euphorbia dendroides</i>	1	LC	SÍ
<i>Arisarum simorrhinum</i>	2	NT	SÍ
<i>Chamaerops humilis</i>	2	NA	NO

Taula 2. Síntesi de les dades de conservació i seguiment dels 14 tàxons de flora vascular singular del PNMMBT. Els tàxons estan ordenats segons la categoria de l'estat de conservació.

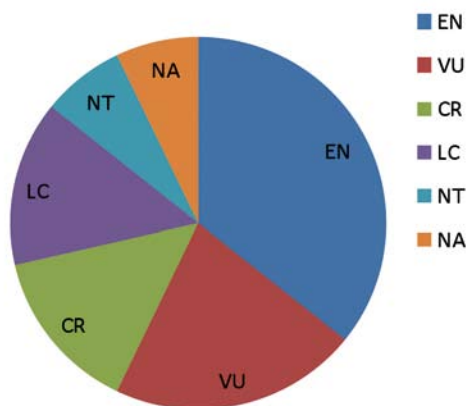


Figura 17. Percentatge de flora singular del PNMMBT per a cada categoria d'estat de conservació segons la IUCN.

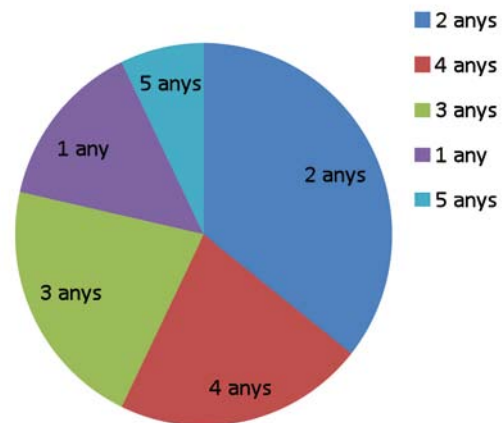


Figura 18. Percentatge de flora singular del PNMMBT segons el període de temps durant el qual ha estat seguida.

Agraïments

En primer lloc, voldríem mostrar el nostre agraïment a Joan Font, ja que durant els primers anys (2008-2010) va formar part de l'equip de seguiment de la flora singular del PNMMBT, juntament amb els autors d'aquest escrit, i sense el qual no hagués estat possible començar a iniciar aquest treball. A Lluís Benejam i Anna Saperas, per formar part també de l'equip de seguiment en diversos moments i col·laborar en alguns dels censos i treballs de disseny experimental realitzats.

Aquest seguiment de flora vascular singular s'està duent a terme des del 2008 gràcies a l'interès i els encàrrecs realitzats pel PNMMBT. En concret, voldríem agrair a Santi Ramos i Mapi Carabús, com a gestors del PNMMBT durant aquest període, el seu interès en la conservació de la flora singular, un dels grans grups biològics oblidats per molts altres gestors d'espais naturals de Catalunya.

La informació continguda en aquest capítol no s'hagués pogut obtenir sense l'ajut de les Beques Joan Torró i Cabratosa, organitzades per Can Quintana Museu de la Mediterrània, l'Ajuntament de Torroella de Montgrí i el Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter. També ha estat imprescindible la col·laboració del Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya.

Finalment, volem agrair també al Càmping "Playa Brava", així com a altres propietaris i persones del territori implicats en zones amb presència d'alguna d'aquestes espècies, per facilitar-nos l'entrada als diferents espais i propietats.

Bibliografia

- Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno J C (2007) Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Dirección General para la Biodiversidad – Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.
- Batalla E, Masclans F (1950) Catálogo de las plantas observadas en la cuenca del Gaià (Tarragona). Collectanea Botanica (Barcelona) 2: 343-4.
- Bolòs O, Vigo J (2001) Flora dels Països Catalans. Vol. IV (monocotiledònies). Ed. Barcino. Barcelona.
- Bolòs O, Vigo J (1984) Flora vascular i vegetació de les illes Medes. In: Els sistemes naturals de les illes Medes. Ros JD, Olivella I, Gili GM, Eds. Pàgines 131-208. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Bolòs O, Vigo J (1990) Flora dels Països Catalans. Volum 2. Ed. Barcino. Barcelona.
- Bubani P (1897-1902) Flora Pyrenaea per ordines naturales gradatim digesta. Opus posthumum editum curante P. Penzig, in Athanaeo Genuensis botanices professore. 4 vols. Ulrico Hoepli. Milano.
- Cadevall J, Font i Quer P, Rothmaler W, Sallent A (1913-1937) Flora de Catalunya. Inst. Est. Catalans, Barcelona.
- Cadevall J, Font i Quer P, Rothmaler W, Sallent A (1913-1937) Flora de Catalunya. Enumeració i descripció de les plantes vasculares espontànies que fins avui hi ha conegudes i de les més importants que s'hi cultiven. 6 vols. [I: [1]-431; [corr. et add.] (1913-1915); II: [1]-470 (1915-1919); III: [1]-522 (1919-1931); IV: [1]-481 (1932); V: [1]-454 (1933); VI: [1]-441-[442] (1937)]. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Corominas M, Font García J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica. Papers del Montgrí 26 (IV Beques de Recerca Joan Torró i Cabratosa): 26: 9-44.
- Font García J, Corominas C (2007) Noves aportacions al coneixement florístic de l'Empordà – IV. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural 72: 105-111.
- Gesti J (2006) El poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà. Arxius de Ciències CXXXVIII. Institut d'Estudis Catalans. 856 pp. Barcelona.
- Jover MB (2007) El poblament vegetal del massís del Montgrí, les illes Medes i l'antic estany de Sobrestany. Treball de recerca (inèdit). 418 pp. Universitat de Girona. Girona.
- Guilló A (2010) Relaciones filogenéticas del género *Sarcocornia* A. J. Scott. (Amaranthaceae): Implicaciones taxonómicas, evolutivas y biogeográficas. Universitat d'Alacant.

López-Pujol J, Carmen Martinell M, Blanché C (2008) Estudi de la diversitat genètica de la població de *Stachys maritima* Gouan al Prat del Llobregat. Treball inèdit encarregat pel Consorci de Protecció del Delta del Llobregat. Fundació Carl Faust. Blanes.

Masip R, Polo L (1987) Contribució al coneixement de la flora vascular del massís del Montgrí (Empordà). SCIENTIA gerundensis 13: 115-129.

Molero J, Pujadas J (1979) Aportaciones a la flora catalana. Lagascalía 9: 29-38.

Perdigó MT, Papió C (1985) La vegetació litoral de Torredembarra (sud de Catalunya). Collectanea Botanica (Barcelona) 16: 215-226.

Polo L, Masip R (1987) Aproximación al conocimiento de la vegetación del macizo de Montgrí (Ampurdan, NE de la península ibérica). Ecología 1: 121-132.

Primack, R (2010) Essentials of conservation biology. 5th edition. Boston University.

Sáez L, Aymerich P, Blanché C (2010). Llibre vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya. Argania editio. Barcelona. Catalunya.

Saura-Mas S, Jover M, Font J (2008) Avaluació de l'estat de conservació i propostes de gestió de la flora singular del massís del Montgrí i la plana del Baix Ter. Col.lecció Papers del Montgrí.

Vayreda E (1902) Plantas de Cataluña. Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, ser. II 10: 491-582.

Vilar L, Font García J, Gesti J i Juanola M (1999) Addicions i anotacions a la flora vascular de les illes Medes. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural 67: 60-62.

Propostes de gestió i de zones prioritàries per a la conservació de la flora

Santi Ramos¹, Sandra Saura-Mas², Gabriel Mercadal³, Joan Font⁴, Miquel Jover³, Lluís Vilar³

Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el baix Ter¹, UdG²,
Grup de Recerca de Flora i Vegetació, Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona³, Universitat de Vic⁴



Resum

En aquest capítol es concreten les àrees importants per a la conservació de la flora (o zones prioritàries de conservació –ZPC-) i les propostes de gestió, articulades com una eina dinàmica per conservar la biodiversitat actual i garantir la eficàcia de la gestió de la conservació del Parc Natural. L'elaboració de la proposta s'ha realitzat a partir de la síntesi i l'estructuració de la informació recollida en els capítols anteriors i la prioritització dels hàbitats i de les espècies d'interès, la detecció de llurs amenaces i les necessitats de gestió que se'n deriven. També s'ha tingut en compte l'avaluació de experiència adquirida en les actuacions de gestió i seguiment executades en l'àmbit del Parc Natural.

1. Introducció / Antecedents

En els espais naturals protegits i especialment en els de protecció especial, com és el Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter (PNMMBT en endavant) els seus plans de conservació de la biodiversitat o altres instrument de gestió han de tenir com a objectiu donar compliment a la legislació vigent en l'àmbit de la protecció i conservació del patrimoni natural.

Per aquesta raó, un objectiu primordial és detectar els hàbitats i espècies de major interès del poblament vegetal de l'àmbit terrestre del parc natural; a més de valorar l'estat de conservació, detectar llurs amenaces i estructurar una proposta de mesures de gestió que permeti conservar adequadament aquests elements.

A continuació repassarem els projectes i actuacions de gestió activa més significatives que han contribuït a executar programes de seguiment o conservació sobre els hàbitats i espècies vegetals del Parc Natural (abans de la creació del mateix fins a l'actualitat), que s'han de tenir en compte a l'hora de definir les propostes de conservació actuals.

Així mateix, s'inclou en aquest apartat també altres actuacions de conservació més passiva o preventiva, com el seguiment o la elaboració de pla de gestió d'alguns àmbits, com el Baix Ter.

Hi ha projectes o accions que han contribuït a realitzar control i eradicació de plantes exòtiques invasores que no es citaran aquí, ja que ja han estat valorats i explicitats al capítol d'invasores.

També en capítols anteriors s'ha realitzat una revisió i citació del coneixement previ sobre del poblament vegetal de que es disposa, que no valorarem per evitar repeticions.

Abans de la creació del Parc Natural (el juny de 2010) gràcies a l'actuació sinèrgica de diverses institucions (Patronat del Montgrí i l'arxipèlag de les Illes Medes, Ajuntament de Torroella de Montgrí, Institut d'Ecologia Aquàtica de la UdG, Diputació de Girona, Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis, entre altres) es varen executar projectes de seguiment, recuperació i conservació d'hàbitats singulars en l'àmbit del que després seria parc natural (dunes, maresmes, llacunes litorals...). Els podem dividir en dos grans àmbits d'actuació: el Baix Ter i el Montgrí.

1.1. Àmbit del Baix Ter

El primer projecte, en l'àmbit de les zones humides i els sistemes dels Baix Ter, que d'una forma global, rigorosa, integradora i amb un objectius clars i definició d'actuacions de conservació específiques i de planificació de la gestió va ser projecte LIFE de Restauració ecològica i l'ordenació dels espais de la Pletera i Ter Vell (LIFE 99 NAT/E/00 6386).

Aquest va ser co-finançat per l'Ajuntament de Torroella de Montgrí i la Unió Europea i desenvolupat conjuntament amb la Universitat de Girona i el Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i del Baix Ter (<http://www.museudelamediterrania.cat/catedra-decosistemes-litorals/projectes.html>).

En relació al poblament vegetal, cal destacar que va permetre la creació de llacunes salobroses, la recuperació comunitats vegetals halòfiles i la introducció d'hidròfits com *Ruppia cirrhosa* a nous sectors de la maresma de la Pletera (ZPC 1; taula 3). També va contribuir a regenerar els sistema dunar (ZPC 2; taula 3) de la zona mitjançant la instal·lació de trampes de sorra, sembra de vegetació de duna i regulació de l'ús públic).

A més va millorar la qualitat i funcionament del sistema llacunar del Ter Vell (ZPC 3.2; taula 3) i la recuperació de la població del fartet (*Aphanius iberus*), peix amenaçat que sobreviu a les llacunes litorals.

El projecte va generar un primer document de referència per a la planificació de la gestió: *Pla de gestió dels espais naturals del Ter Vell i la Pletera* (Gesti et al. 2004) que inclou des de la regulació de l'ús públic a la maresma de la Pletera, les llacunes del Ter Vell o en el sistema dunar.

També un document de referència és el seguiment científic de la vegetació Gesti (2003) del projecte Life, que inclou un catàleg florístic i la cartografia de la vegetació i el seguiment de la vegetació en les zones d'actuació (www.lifeemyster.com/cat/docs-99-03/4-Estudio-vegetacion.pdf).

El segon projecte Life que projecte Life-Natura "Recuperació de l'hàbitat d'amfibis i d'Emys orbicularis al baix Ter" (Life Emyster; ref: LIFE04NAT/ES/000059) (<http://www.lifeemyster.com/>), promogut pels Ajuntaments de Torroella de Montgrí i de Pals, es desenvolupa entre els anys 2005 i 2008.

Un dels objectius del projecte contemplava la elaboració d'un Pla de gestió, que es concretà en el document: *Pla de Gestió dels espais naturals del baix Ter* (Quintana et al, 2008).

Els serveis tècnics del Projecte EmysTer varen redactar dit Pla de gestió en previsió que hauria de servir, en l'àmbit dels aiguamolls del Baix Ter, com a base per a la redacció del Pla Rector d'Ús i Gestió de l'espai i del Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del futur parc natural (aprovat des del 2010, però sense pla especial encara).

S'han realitzat actuacions de manteniment de les dunes fins a l'actualitat (un cop finalitzat el projecte primer LIFE esmentat), les quals s'han executat mitjançant l'actuació conjunta i coordinada del Parc natural i l'Ajuntament de Torroella de Montgrí, amb la col·laboració de la Diputació de Girona i l'Obra Social la Caixa.

La documentació generada, els projectes executats o la planificació aprovada sobre la recuperació i conservació de les dunes litorals segurament dona per a la elaboració d'un monogràfic sobre la gestió i conservació de les dunes, però en aquest capítol es farà un breu repàs del més destacable.

A més de les actuacions iniciades en el primer Life es varen redactar un conjunt de documents que han permès executar actuacions de conservació més efectives per protegir la duna litoral, que és un hàbitat rar, amenaçat i d'àrea reduïda (d'interès comunitari) i que també és primordial per la protecció de la línia de litoral i de les infraestructures que es troben a segona línia de mar.

El 2009 el Patronat del Montgrí i l'Arxipèlag de les Illes Medes (Patronat del Montgrí en endavant) encarregà el primer seguiment de la recuperació de la vegetació psammòfila litoral (Saura-Mas et al. 2009) que incloïa una diagnosi de la morfologia i riquesa ecològica dels sistemes dunars, una descripció de la flora singular, dels impactes ambientals i propostes de conservació.

El mateix any hem de destacar que es redactaren diferents documents de referència elaborats per Francesc-Xavier Roig, especialista en recuperació i gestió de sistemes dunars litorals i que marquen les directrius a aplicar en el programa de conservació de les dunes litorals que executa el parc natural en l'actualitat.

Concretament, el primer document rellevant va ser la Catalogació i diagnosi dels sistemes dunars litorals de les comarques del Baix Empordà i la Selva (Roig, 2008) encarregat per la Diputació de Girona.

Posteriorment, l'Ajuntament de Torroella de Montgrí va encarregar el protocol de criteris geoambientals per la gestió sostenible de la neteja dels sistemes platja-duna de Torroella i Pals (Roig, F, 2009a) i es va redactar també la redacció de les línies de gestió dels sistemes dunars de Torroella de Montgrí (Roig, 2009b).

Tots dos documents i els posteriors que s'indiquen més avall, varen servir per implantar un programa de conservació de les dunes que es basa en l'aplicació de mesures toves de gestió i protecció (instal·lació de retentors o trampes de sorra, abalisament i acordonaments i regulació de l'ús públic) i aplicació de bones pràctiques en la neteja de la platja, que ja han estat validats amb èxit en altres espais naturals amb dunes litorals.

Posteriorment, es va generar documents de treball més específics sobre les accions de gestió més específiques que s'havien d'implementar per recuperar els sistemes dunars a la zona de la Fonollera i Mas Pinell (Roig, 2010), de la bassa del Fra Ramon a la gola del Ter (Roig, 2010b) i dels Griells-Pletera a l'Estartit (Roig, 2011).

Les línies i accions específiques de gestió delimitades conformen l'eix vertebrador del programa de conservació de les dunes que s'ha implementat des de la creació del parc natural, amb la col·laboració molt important de l'Ajuntament de Torroella i amb l'ajuda econòmica de la Diputació de Girona (www.ddgi.cat/lportal/web/medi-ambient/actuacions-i-projectes-2011#Pletera) i de l'Obra Social la Caixa.

El nou Life projectat en l'àmbit del parc natural i anomenat *Desurbanización y recuperación de la funcionalidad ecológica en els sistemes costeros de la Pletera* (acrònim com Life Pletera) permetrà mantenir les

actuacions de recuperació de les dunes i de les maresmes de la Pletera, tots dos hàbitats catalogats com àrees importants per a la conservació (veure taula 3 d'aquest capítol).

Finalment, en aquest àmbit cal destacar el seguiment que s'ha realitzat de la flora vascular singular (veure capítol específic) de les dunes litorals i les zones humides. El primer treball dels quals, *Avaluació de l'estat de conservació i propostes de gestió de la flora singular del massís del Montgrí i la plana del Baix Ter* (Saura-Mas *et al.* 2008) que incloïa briòfits i flora vascular i es va realitzar gràcies a una beca Joan Torró i Cabratosa, que és concedida pel Museu de la Mediterrània-Can Quintana i el parc natural del Montgrí, les illes Medes i el baix Ter.

Aquest treball va servir com a base per l'execució del programa de seguiment de la flora singular vascular, ja que va determinar les espècies singulars, llurs amenaces, recomanacions de gestió i les necessitats de seguiment a mig termini i es va publicar en el primer volum de la col·lecció Recerca i Territori.

Posteriorment, el parc ha encarregat el seguiment de la flora singular del Massís del Montgrí i el baix Ter (Saura *et al.* 2009, Sandra & Font, 2010; Jover *et al.*, 2012, 2013).

1.2. Àmbit del Montgrí

A part dels estudis previs sobre el poblament vegetal ja esmentats en capítols anteriors i el seguiment de la flora singular esmentat abans, voldríem destacar un conjunt de treballs, seguiments i actuacions de gestió i conservació que han determinat la redacció de la proposta de gestió i de les àrees importants per a la conservació o zones prioritàries de conservació.

El primer estudi de rellevància és el realitzat per en Corominas & Font (2005) i anomenat *Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica*, ja que ens descriu aquest hàbitat d'interès, així com les espècies singulars vinculades al mateix i proposa mesures de gestió específiques.

Podem destacar altres treballs com el seguiment de l'estat de conservació de la duna continental, de les amenaces i (ATC-SIG, 2006) i que s'ha executat una gestió forestal dirigida a la millora de la biodiversitat forestal.

A la zona nord, a l'Escala, a les franges litorals ocupades per masses forestals i ambients litorals, el 2012 es va executar el Projecte de restauració ecològica dels ambients costaners i dunars del paratge de les Planasses-Salpatx al municipi de l'Escala (Albertí, 2012). Aquesta actuació va ser finançat per finançat pel Conveni de la Caixa – Diputació de Girona <http://www.ddgi.cat/lportal/web/medi-ambient/actuacions-i%60projectes-2012#Planassa>.

La voluntat de l'actuació ha estat recuperar l'estat natural i ecològic dels hàbitats d'interès comunitari, alguns considerats prioritàris, i amenaçats per la presència d'espècies de flora exòtiques de comportament invasor, mitjançant el desenvolupament de diverses actuacions directes d'eradicació i de recuperació d'hàbitats degradats.

Aquests treballs foren possibles gràcies a la base documental elaborada del *Pla d'actuacions i mesures per a la conservació i gestió de la flora vascular i els hàbitats del paratge de Bol Roig (L'Escala, Alt Empordà)*, encarregat pel Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (Font et al., 2009).

Al Montgrí (incloent les forests públiques de Muntanya Gran i Duna Continental) es realitza una gestió integrada dels aprofitaments (forestals, pastorals i cinegètics) i que es vincula alhora amb la Pla de prevenció del incendi forestal (PPIF en endavant) i el vector fauna i flora també s'incorpora.

La gestió integrada inclou el Pla de gestió pastoral integrada al massís del Montgrí (PGPI en endavant), que és un document tècnic de planificació general de l'activitat de pastura (Pauné, 2011) en els terrenys públics, promogut pel Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Inclou un Pla biennal de pastura (PBP), que és la planificació operativa de l'aprofitament .

Aquest pla de gestió ramadera es redacta amb el propòsit de contribuir a la millora de la gestió forestal per a la prevenció dels incendis forestals, així com a la diversificació i millora d'hàbitats per a la conservació dels sistemes naturals, en l'àmbit territorial del Massís del Montgrí.

Determinats hàbitats com els erms d'all menut (ZPC 5, taula 3) poden necessitar de cert grau de pastura extensiva, que es pot garantir si en la planificació pastoral s'incorpora aquest vector.

El pla persegueix complementar la gestió forestal (Pla d'ordenació forestal -POF-) tot integrant-hi la ramaderia extensiva per tal de disminuir la càrrega de combustible sense posar en escac el rendiment forestal futur.

A més, compatibilitza aquest objectiu amb la preservació i millora dels hàbitats d'espècies singulars o d'especial importància en la conservació de la biodiversitat i en la funcionalitat dels ecosistemes.

Per entendre millor què significa gestió integrada, podem explicar que quan es planifica la pastura (PPGI) es té en compte no només la necessitat de mantenir els prats secs mediterranis (ZPC 5; taula 3) existents (que són hàbitats naturals estratègics per a la prevenció dels incendis forestals), sinó també per obrir i/o mantenir clarianes en el matollar que es desenvolupa en determinades zones d'actuació prioritàries definides en el PPIF, on domina la pineda mediterrània.

Alhora el POF (Pla d'ordenació forestal), que determina l'aprofitament de la fusta i la gestió forestal, s'ha de desenvolupar sota criteris per mantenir masses forestals diversificades i el bosc madur, alhora que ha d'implementar les millores forestals necessàries per garantir el manteniment dels sectors estratègics per a la prevenció dels incendis ja esmentats i definits pel PPIF.

En determinats sectors per tant, cal mantenir un bosc esclarissat o adevesat, fins i tot amb places totalment obertes (de matolls i arbres) per garantir la seguretat durant la extinció dels incendis; i tots aquests sectors s'han de mantenir amb la combinació de treballs forestals d'obertura i amb el manteniment de la ramaderia extensiva, per trencar la discontinuïtat entre l'estructura herbàcia i les capçades dels arbres.

En l'aprofitament forestal, s'actua sobretot en les repoblacions forestals per reduir la densitat i generar una estructura més diversa, amb la potenciació dels peus alzines i ullastres (que es preserven), els prats en

determinats sectors o les clarianes i incorporant els criteris i accions del PPIF. Conjuntament amb el PPGI, facilita la reducció del risc d'incendi i per tant por augmentar la supervivència de les pinedes litorals i de la duna continental (ZPC 6 i 7; taula 3).

Així mateix, quan es planifiquen actuacions de manteniment d'hàbitats per a la fauna cinegètica, s'actua sobre ambients que són retalls de paisatge en mosaic mediterrani (eixarts o tancats de paret seca amb guarets i/o antics cultius, prats secs...) el que permet la seva conservació i afavoreix espècies lligades als prats secs, erms o llistonars o les comunitats arvenses, que cada vegada més es rarifiquen en el massís i que són l'hàbitat d'espècies presa (perdiu roja) d'ocells amenaçades com l'àguila cuabarrada (*Aquila fasciata*) que cria en el massís.

Per això, quan parlem de gestió integrada també ens referim a integrar en la planificació tots els vectors: flora vascular singular, hàbitats amenaçats, àrees amb briòfits, sectors de cria d'aus amenaçades, etc.

En definitiva, la gestió integrada del Montgrí té en compte els diferents instruments de gestió i aprofitament, per garantir una major eficiència de les actuacions a executar, ja que planifica accions sinèrgiques, les quals poden donar compliment a diversos objectius convergents; d'acord amb els criteris establerts per les diverses planificacions.

Implica també que la revisió o redacció de nous instruments de gestió ha de tenir en compte la planificació existent per actuar de forma sinèrgica i eficient, per reduir el cost de les actuacions i també per reduir el potencial impacte sobre hàbitats o espècies d'interès; i evidentment, per projectar (en la mesura del possible) les accions necessàries per contribuir a la seva conservació.

2. Propostes de gestió dels hàbitats i flora singular del parc natural

Per planificar amb rigor i objectivitat cal disposar d'informació tècnica i científica objectiva i actualitzada, que cal filtrar i estructurar, sota una marc de treball sinèrgic coordinat entre els col·lectius científics, tècnics i altres actors (institucionals i/o àmbits de gestió del parc) per prioritzar les intervencions de conservació, per minimitzar les amenaces i millorar l'estat dels hàbitats i espècies més vulnerables.

El parc natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter no disposa ni de PRUG ni de pla especial de protecció del medi natural i el paisatge.

La legislació ambiental vigent sol ser generalista i sovint, fins i tot la planificació específica dels espais naturals protegits no concreta ni objectius específics de conservació ni actuacions de gestió per a fauna i flora.

Per establir una conservació real i eficient, cal disposar d'una planificació objectiva i actualitzada que es concreti en un pla o programa de conservació amb objectius operatius i accions que se'n derivin (Diputació de Barcelona, 2009). Aquest pla o programa de conservació ha de ser una eina de gestió que faciliti la planificació ponderada, la presa de decisions amb objectivitat, la priorització d'accions, l'avaluació del treball portat a terme i la rendició de comptes a la societat.

Per tant, per garantir un mínim d'èxit de la elaboració de la planificació dels programes de conservació, cal prèviament avaluar tota la informació específica per a cada vector (fauna, flora, medi abiòtic...). I per aquestes raons, aquest capítol pretén ser una base documental per establir un programa de conservació de la flora vascular singular i els hàbitats més amenaçats del Parc Natural.

2.1. Diagnosi inicial

Els capítols anteriors configuren una autèntica diagnosi del coneixement del poblament vegetal del parc natural, atès que els autors han unificat, filtrat i integrat el coneixement previ amb l'objectiu de clarificar l'estat de conservació, les amenaces i les necessitats de gestió de les espècies i hàbitats.

La documentació generada en aquesta publicació i també altres bases documentals referenciades (PCFG, estudi específics d'hàbitats o espècies, etc) s'han d'integrar en un sistema d'informació consultable i útil; especialment cal mantenir les capes SIG (sistema d'informació geogràfica) de flora i hàbitats amenaçats el més actualitzades possible.

2.2. Priorització

La detecció de les espècies i hàbitats que poden necessitar de major atenció s'ha de realitzar de la forma més objectiva possible i a partir d'informació científica actualitzada i útil.

Un document de referència que els gestors del parc natural tenen en compte per prioritzar les espècies de flora vascular, juntament amb els seguiments que es realitzen, és el *Programa de conservació de la flora vascular de Comarques de Girona - PCFG en endavant- (Àrea del medi natural, 2010)*.

El PCFG pretén posar les bases metodològiques i els criteris per tal prioritzar i tipificar les actuacions que cal realitzar amb la flora vascular singular de les comarques de Girona, tant a dins com a fora dels espais naturals protegits.

La primera part del programa descriu les bases metodològiques que incorporen un sistema de baremació dels tàxons de la flora singular (apartat *Baremació i prioritats [v.02]* de J. Font, 2009) que en permet fer una priorització en funció de diversos paràmetres com són el risc d'extinció, l'amenaça de l'hàbitat, el grau de freqüència, la presència del tàxon en el territori gironí i català, l'interès corològic, el grau de protecció del tàxon i el grau de protecció de l'hàbitat.

Aquest barem fa una primera selecció de les espècies de flora que requereixen d'algun tipus d'actuació o gestió per evitar-ne la seva degradació, desaparició o extinció. El barem permet obtenir una puntuació de 0 a 50, de on s'han seleccionat per a integrar-se dins del programa tots els tàxons que resulten amb una puntuació igual o superior a 25.

Acompanya al barem el manual que explicita els criteris i valors assignats a cadascun dels paràmetres avaluadors, els quals s'han basat en dades quantitatives essent les fonts consultades comuns i disponibles per a tot el territori català.

A continuació es mostren les 7 espècies, presents al parc natural, amb major puntuació, és a dir, les que presenten un major grau de prioritat, segons la versió 2 del document:

Priorització dels tàxons de la flora vascular valorats presents a l'espai Montgrí-Medes-Baix Ter

Tàxon	VF			Actuacions	
<i>Prangos trifida</i> (= <i>Cachrys trifida</i>)	NoEnd	ProtNo	I	34	B3, C0
<i>Limonium minutum</i> subsp. <i>revolutum</i>	End1	Prot2	F	31	C3
<i>Butomus umbellatus</i>	NoEnd	ProtNo	G	30	B2, B3, C2
<i>Euphorbia palustris</i>	NoEnd	Prot2	G	28	B3, C2, D
<i>Rumex hydrolapathum</i>	NoEnd	Prot2	G	28	B2, B3, D
<i>Silene sedoides</i>	NoEnd	Prot2	F	27	B3, D
<i>Stachys maritima</i>				24	B3, D

Figura 1. Baremació segons Font (2009) amb les espècies del parc natural amb major puntuació.

Es pot observar que les espècies baremades com de major grau de prioritació, coincideixen que ja són les espècies avaluades com d'interès pel Parc Natural i de les quals ja s'han executat accions de conservació o s'han realitzat el seguiment des de fa anys (veure el capítol de seguiment flora vascular singular del present llibre).

2.3. Metodologia utilitzada per a definir les propostes de gestió i zones prioritàries de conservació (ZPC)

Les propostes de gestió s'han classificat en dos grans tipus d'accions, les de conservació preventiva i les accions de conservació activa. Entenent-se les accions de conservació preventives com aquelles que ens serveixen per preveure afectacions a les espècies. Un exemple molt clar: en els informes o autoritzacions preceptius sobre activitats esportives o altres usos (cinègètics, forestals, neteja de recs...) es realitza la revisió de capes de SIG de la fauna i flora amenaçada. En aquestes accions també contemplem el seguiment de les poblacions conegudes, que seria un tipus d'intervenció no directa en què s'observa l'evolució natural de la població per decidir si cal emprendre accions actives.

En canvi, les accions de conservació activa, serien totes aquelles accions (més proactives) en les que s'intervé directament (ex situ o in situ) sobre els objectes de conservació; per fomentar-ne o garantir-ne el bon estat de conservació. També inclou seguiment més intensos i accions de recerca (germinació, translocacions, seguiment èxit protecció...).

Tot seguit, es resumeix la informació sobre les propostes de gestió de flora vascular singular a la taula 1. A la taula 2 es descriuen les propostes de gestió per als briòfits singulars del parc. I finalment a la taula 3 es fa una proposta de les àrees importants per a la conservació o zones prioritàries de conservació (ZPC) que s'han elaborat a partir del creuament de la informació recopilada sobre les àrees que acullen una o varies espècies singulars i els hàbitats més amenaçats i d'atenció prioritària descrits en el capítol corres-

ponent. També s'ha integrat en la valoració, el coneixement generat sobre les accions de conservació ja executades en l'àmbit del parc natural i les possibilitats pressupostàries.

A cadascuna d'aquestes taules, s'hi estableix un valor de prioritació (determinat segons la informació detallada a l'apartat 2.2, i si el tàxon es troba en un hàbitat d'interès comunitari (HIC).

Tot i això, no hi ha cap acció valorada com a necessària que s'hagi obviat, encara que tingui un cost econòmic per la seva implementació, ja que aquest text tracta sobre una proposta. En tot cas, en la definició de la freqüència dels seguiments o en altres accions s'ha ajustat de manera que sigui el més eficient (relació cost-benefici).

Cal destacar que les propostes d'acció de conservació són un compromís del Parc Natural i per tant, l'equip de gestió s'obliga a implementar-les en la mesura del possible. Es tindrà en compte que cal realitzar una revisió i re-interpretació periòdica i correcta de la informació de forma consensuada entre els experts tècnics i científics d'aquest tema.

2.4. Propostes de gestió i espècies prioritzades

TAULA 1. PROPOSTES DE GESTIÓ DE LA FLORA VASCULAR SINGULAR

Espècie	Accions de conservació preventiva	Accions de conservació activa	Prioritat	HIC
<i>Prangos trifida</i> (= <i>Cachrys trifida</i>)	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1) –es podrà espaiar el seguiment en virtut dels resultats- Actualització i Consulta GIS per informes d'activitats Incloure sector de presència de l'espècie en ZPC Incloure l'espècie en el Catàleg de flora amenaçada	Avaluació de l'efecte de la pastura sobre l'espècie i protecció si s'escau (des del 2013 es porta a terme una acció experimental de protecció) Seguiment in situ amb el pastor per observar comportament del ramat (si mengen la planta) Recerca: estudi requeriments ecològics i de germinació	Molt alta	
<i>Limonium revolutum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència biannual (2) Actualització i Consulta GIS per informes d'activitats Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC	Seguiment anual i protecció del trepig dels exemplars del sector del Molinet-Cap de Barra (s'ha instal·lat un cartell informatiu) Recerca: estudi genètic de la població A mig termini activar accions conservació ex situ (si el seguiment i l'estudi genètic ho recomanen)	Molt alta	1240

Espècie	Accions de conservació preventiva	Accions de conservació activa	Prioritat	HIC
<i>Butomus umbellatus</i>	<p>Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència bianual (2)</p> <p>Consulta GIS per informes d'activitats (especialment en neteja de recs)</p> <p>Incloure el sector de presència de l'espècie en ZPC</p> <p>Incloure l'espècie en el Catàleg de flora amenaçada</p>	<p>BPG: evitar l'afectació de l'ús herbicides en el cultiu d'arròs i manteniment dels recs</p> <p>Programa de sensibilització dels propietaris</p> <p>Recerca: estudi genètic i de l'ecologia reproductiva</p>	Molt alta	
<i>Euphorbia palustris</i>	<p>Seguiment de l'estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència bianual (2)</p> <p>Consulta GIS per informes d'activitats (especialment en neteja de recs i activitats que puguin alterar la qualitat hidrològica)</p> <p>Incloure l'hàbitat de l'espècie en ZPC (incloure també <i>H. vulgaris</i> i <i>R. hydrolopathum</i>)</p>	<p>Actuació experimental de control del canyís i/o bardissa i seguiment de l'actuació</p> <p>Bones pràctiques de gestió: manteniment dels recs i gestió hidrològica-cultiu arròs</p> <p>Programa de sensibilització dels propietaris</p> <p>Activar accions conservació ex situ</p>	Molt alta	
<i>Rumex hydrolopathum</i>	<p>Seguiment de l'estat de conservació i dinàmica poblacional: freqüència bianual (2)</p> <p>Consulta GIS per informes d'activitats (especialment en neteja de recs i activitats que puguin alterar la qualitat hidrològica)</p> <p>Incloure l'hàbitat de l'espècie en ZPC (incloure també <i>H. vulgaris</i> i <i>E. palustris</i>)</p>	<p>Reforçar prospeccions en nous sectors de canyissar</p> <p>Regular l'ús públic del corriol que sorgeix a la zona de l'embarcador i penetra en direcció oest cap el canyissar</p> <p>Bones pràctiques de gestió: manteniment dels recs i gestió hidrològica-cultiu d'arròs</p> <p>Activar accions conservació ex situ</p>	Molt alta	
<i>Stachys maritima</i>	<p>Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1)</p> <p>Actualització i Consulta GIS per informes d'activitats</p> <p>Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC (incloure alguns sectors amb <i>P. arenarium</i> <i>A. tragacantha</i> i/o <i>P. robertii</i>)</p>	<p>Protecció amb abalisaments, si s'escau</p> <p>Retirada de plantes invasores en sector amb presència a Pals (manteniment de l'actuació ja iniciada)</p> <p>Manteniment del viver de Regencós i avaluar la necessitat de translocar exemplars del viver en hàbitats potencials (p.ex. gola sud del Ter)</p> <p>Recerca: Dinàmica poblacional molt fluctuant (amb explosions demogràfiques que decreixen ràpidament) i en regressió en el PNMMBT. Estudi de germinació in situ ala rereduna (acció experimental a Radio Liberty des del 2013)</p>	Molt alta	2210

Espècie	Accions de conservació preventiva	Accions de conservació activa	Prioritat	HIC
<i>Silene sedoides</i>	<p>Seguiment de l'estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1) -pot passar a biannual (2) un cop es tingui una sèrie més llarga-</p> <p>Actualització i Consulta GIS per informes d'activitats</p> <p>Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC (incloure hàbitat <i>L. revolutum</i>)</p>	<p>Reforçar prospeccions en nous sectors de penya-segats litorals amb esclatxes argiloses en el sector meridional del Montgrí (també Medes)</p> <p>Recerca: espècie anual amb una dinàmica poblacional molt fluctuant</p> <p>Activar accions de conservació ex situ</p>	Molt Alta- Alta	1240
<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	<p>Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència biannual (2)</p> <p>Consulta GIS per informes d'activitats</p> <p>Incloure sector presència de l'espècie en ZPC (hàbitat fràgil i dinàmic de salicorniar i presència en les proximitats de <i>Ruppia cirrhosa</i>)</p>	<p>Seguiment del règim hidrològic i de la qualitat ecològica de la Bassa del Fra Ramon (Life Pletera implementa aquesta acció)</p> <p>Actuacions de millora del funcionament hidrològic per reduir processos eutròfics i de colmatació amb sediment i sorra que la poden afectar (Life Pletera implementarà actuacions esmentades)</p> <p>Seguiment de les actuacions de millora i revisió</p> <p>Activar accions conservació ex situ (si la tendència regressiva es manté i els estudis genètics pendents ho indiquen)</p>	Alta	1420
<i>Phleum arenarium</i>	<p>Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència biannual (2)</p> <p>Consulta GIS per informes d'activitats</p> <p>Incloure sector presència de l'espècie en ZPC (presència en alguns sectors amb <i>Stachys maritima</i>)</p> <p>Incloure l'espècie en el Catàleg de flora amenaçada</p>	<p>Reforçar prospeccions de nous nuclis a sorral o rereduna litoral</p> <p>Seguiment dels camins sobre duna fixada amb pi, per valorar l'efecte de l'ús dels senders (positiu, compatible o negatiu) ja que prospera a l'entorn del camí de les Dunes</p> <p>Recerca: estudi requeriments ecològics i genètic</p>	Alta	2270 2210

Espècie	Accions de conservació preventiva	Accions de conservació activa	Prioritat	HIC
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència bi-anual (2) -els 2 primers anys anual- Consulta GIS per informes d'activitats (especialment en neteja recs i activitats que puguin alterar la qualitat hidrològica) Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC (incloure + <i>H. vulgaris</i> + <i>R. hydrolapathum</i>)	Recerca: caracterització de l'hàbitat i requeriments ecològics ja que pot preferir presència de freixes esparsos Assajar si s'escau potenciació de freixenedes obertes per afavorir l'espècie i seguiment actuació Els primers anys reforçar les prospeccions per detectar possibles nous nuclis poblacionals	Alta (Molt alta si les poblacions de l'Albera es troben en mal estat de conservació)	
<i>Polygonum robertii</i>	Incloure l'espècie en el Catàleg de flora amenaçada Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1)-bianaual (2) Consulta GIS per informes d'activitats Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC Incloure l'espècie en el Catàleg de flora amenaçada	Programa de sensibilització del valor de les dunes litorals que inclogui aquesta espècie (Ajuntament i càmpings) Bones pràctiques de gestió: sistemes de neteja i regulació de l'ús públic Protecció dels sectors coneguts del trepig i accés maquinària		2210
<i>Arisarum simorrhinum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència triennal (3) Consulta GIS per informes d'activitats	Avaluació de l'impacte del porc senglar Bones pràctiques de gestió: ramaderia extensiva i neteges marges torrents Recerca: estudi de la variabilitat genètica i d'hibridació	Mitjana	8210 9210
<i>Astragalus tragacantha</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència quadriennal (4) Consulta GIS per informes d'activitats (especialment rereduna litoral o sorral)	Control de les activitats motoritzades Aclarida de pins en sectors de duna fixada amb nuclis poblacionals fragmentats	Mitjana	5410 2210
<i>Euphorbia dendroides</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència quadriennal (4) Consulta GIS per informes d'activitats (especialment pastura)	Prospecció de noves poblacions als penya-segats litorals	Mitjana	5330
<i>Chamaerops humilis</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència quadriennal (4) Consulta GIS per informes d'activitats	Estudi genètic per poder determinar si es tracta d'un exemplar provinent d'una possible introducció antiga per ús ornamental.	Mitjana-baixa	5330

TAULA 2. PROPOSTES DE GESTIÓ DELS BRIÒFITS

Espècie	Accions de conservació preventiva	Accions de conservació activa	Prioritat	HIC
<i>Acaulon fontiquerianum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1) Consulta GIS per informes activitats (especialment pastura, esportives, treballs forestals) Incloure hàbitat de l'espècie en ZPC	Prospecció de noves poblacions Protecció dels erms secs rics en briòfits del trànsit rodat i la maquinària Estassades controlades de les àrees amb presència d'erms d'all menut amb rompsac	Molt alta	6220*
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència biennal (2) Consulta GIS per informes activitats (especialment pastura, esportives, treballs forestals)	Prospecció de noves poblacions	Mitjana	6220*
<i>Pterygoneurum sampaianum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional: freqüència anual (1) Consulta GIS per informes activitats (especialment pastura, esportives, treballs forestals)	Prospecció de noves poblacions Protecció dels erms secs rics en briòfits del trànsit rodat i la maquinària	Alta	6220*

TAULA 3. ZONES PRIORITÀRIES DE CONSERVACIÓ

Nom	Hàbitats	Espècies prioritàries i/o d'interès	Accions de conservació	Prioritat HIC
Maresmes de la Pletera i Mas Pinell	Matollars i formacions herbàcies de sòls salins (15a)	<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	Seguiment del règim hidrològic i de la qualitat ecològica de la Bassa del Fra Ramon (Life Pletera implementa aquesta acció entre el 2014 i 2018)	Molt alta
		<i>Ruppia cirrhosa</i>		1310 1410 1420
	Jonqueres de <i>Juncus maritimus</i> , de sòls poc salins (15d)	<i>Triglochin maritimum</i> ,	Actuacions de millora del funcionament hidrològic per reduir processos eutròfics, entrada d'aigua dolça i de reblliment amb sediment i sorra que la poden afectar (Life Pletera implementarà actuacions esmentades)	
		<i>Juncus maritimus</i>		
	Aigües salabroses o salines, estagnants (23a)	<i>J. acutus</i>	Recuperació del salicornar i creació d'un viver amb herbàcies de sòls salins (Life Pletera)	
		<i>Linum maritimum</i>		
		<i>Oenanthe lachenalli</i>		
	<i>Arthrocnemum</i> sp.	Seguiment de les actuacions de recuperació del Life , manteniment post Life i revisió		
		Regulació de l'accés públic per reduir impactes (Life Pletera els 5 primers anys)		
		Activar accions conservació de les espècies prioritàries (<i>Sarcocornia</i> ; taula 1)		

Nom	Hàbitats	Espècies prioritàries i/o d'interès	Accions de conservació	Prioritat HIC
Dunes Litorals del PN	Dunes i zones interdu-nars amb vegetació natural no nitròfila (16b) Stachys marítima	<i>Stachys maritima</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional de les espècies prioritàries	Molt alta 2110 2120 2210
		<i>Phleum arenarium</i>	Programa de sensibilització del valor de les dunes litorals que inclogui aquesta espècie (Ajuntament i càmpings)	
		<i>Polygonum robertii</i>	Bones pràctiques de gestió: sistemes de neteja i regulació de l'ús públic	
		<i>Astragalus tragacantha</i> (dels sorral fixats del baix Ter)	Accions de recuperació de la vegetació dunar d'acord amb el procediment establert en els programa de conservació de les dunes litorals, segons treballs de Roig (2009; 2010).	
		<i>Ammophila arenaria</i>	Protecció dels sectors coneguts de <i>P. robertii</i> i <i>Stachys maritima</i> del trepig i accés maquinària	
			Control d'espècies exòtiques invasores (especialment <i>Carpobrotus</i> sp. i plomall de la pampa)	
	Seguiment del control de flora invasora executat			
Basses d'en Coll i Mas Pinell	Aigües continentals amb vegetació aquàtica (22c)	<i>Rumex hydrolapathum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional de les espècies prioritàries	Molt alta 3150
		<i>Euphorbia palustres</i>	Consulta GIS per informes d'activitats (especialment en neteja recs)	
Ter Vell	Vores d'aigua i altres hàbitats inundats (53a)	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Programa de sensibilització dels propietaris	
		<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>chrysanthus</i>	Control de les espècies invasores (especialment canya i plomall de la pampa)	
		<i>Lysimachia vulgaris</i>	Seguiment del control de flora invasora executat	
			Actuació experimental de control del canyís i/o bardissa i llúpul i seguiment de l'actuació	
		Bones pràctiques de gestió: manteniment dels recs i gestió hidrològica-cultiu arròs		

Nom	Hàbitats	Espècies prioritàries i/o d'interès	Accions de conservació	Prioritat HIC
Penya-segats i roquissars litorals	Matollars xeroacàntics (33a)	<i>Limonium revolutum</i> <i>Astragalus tragacantha</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional d'espècies prioritàries	Molt alta 1240
	Penya-segats i costes rocoses de la zona septentrional amb <i>Daucus gingidium</i> (18b)	<i>Limonium</i> sp. <i>Euphorbia dendroides</i> <i>Silene sedoides</i>	Consulta GIS per informes d'activitats	5410
Prats mediterranis secs i erms d'all menut i rompsac (erms de Muntanya Gran i Vilanera)	<i>Thero-Brachypodetalia</i>	<i>Evax lusitanicum</i> <i>Arisarum simorrhinum</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional de les espècies prioritàries	Alta 6220
	Aliança <i>Stipion capensis</i> (<i>Allietum chamaemolyos</i>) Hàbitat 34h Llistonars i prats secs	<i>Ohloglossum lisutanicum</i> <i>Allium chamaemolly</i> <i>Gagea granatelli</i> <i>Hyoseris scabra</i> Briòfits (sector prioritari): <i>Acaulon fontiquerianum</i> <i>Acaulon muticum</i> <i>Pterygoneurum sam-paianum</i>	Consulta GIS per informes d'activitats Bones pràctiques de gestió: rompudes i millores forestals(per no trencar la crosta microbiòtica) Mantenir cert grau de pastura extensiva (per prevenció d'incendis forestals, manteniment de diversitat faunística) i realitzar el seguiment i/o realitzar estassades controlades per control de plantes llenyoses al voltant àrees amb presència de la comunitat (Corominas & Font, 2005) Incloure l' <i>Allietum chamaemolyos</i> en la planificació pendent de redacció (pla especial de protecció i revisions altres planejaments: PPGI, POF)	
Pinedes naturals i ullastrars del litoral	Màquies i garrigues amb margalló (32h + 32t)	<i>Chamaerops humilis</i> <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional	Mitjana 5330
	(podria incloure localitats amb margalló i sectors de Muntanya Gran i sector oest de Meda Gran amb ullastrars)	<i>Arisarum simorrhinum</i> <i>Euphorbia dendroides</i>	Actualització i consulta GIS per informes d'activitats Bones pràctiques de gestió: ramaderia extensiva i neteges marges torrents Prevenció d'incendis forestals (mantenir i executar accions del POF i PPIF)	9540 1240
Bosc de ribera	Bosc i bosquines de ribera o de llocs molt humits (44d + 44j)	<i>Chamaerops humilis</i> <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> <i>Arisarum simorrhinum</i> <i>Euphorbia dendroides</i>	Control d'espècies exòtiques segons criteris establerts al capítol d'invasores i control de sectors amb canya mitjançant la recuperació del bosc de ribera Recuperació i plantada d'espècies del bosc de ribera mitjançant el manteniment d'un viver, amb plançons o esqueixos d'arbres de la zona Seguiment del control de flora invasora executat	Mitjana 92A0

Nom	Hàbitats	Espècies prioritàries i/o d'interès	Accions de conservació	Prioritat HIC
Duna continental (sectors d'espècies de sorral)	Dunes residuals plantades amb pins (16c) -dunes fixades amb pi pinyer o pinastre	Incloure els sectors amb <i>Stachys maritima</i>	Seguiment estat conservació i dinàmica poblacional de les espècies prioritàries Regulació de l'accés motoritzat	Mitjana 2270
Duna continental (àrees d'interès per briòfits)		<i>Phleum arenarium</i> Incloure àrees d'interès per briòfits (sobretot prop Font dels Tres Reis i pinedes mixtes amb alzinar de Torre Ferrana): <i>Leucobryum juniperoides</i> <i>Thuidium tamariscinum</i> <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Regulació de l'ús públic Bones pràctiques de gestió: millores i aprofitaments forestals Seguiment del control de flora invasora executat i eradicació de l'ailant i seder (<i>Gomphocarpus fruticosus</i>)	
Prats i closos del baix Ter	Prats de dall i pastures grasses (38c) Inclou espais al Ter Vell-Griells, a Belcaire d'Empordà, i a Pals Tamarigars, de sòls salabrosos (44o)	<i>Bromus commutatus</i> <i>Oenanthe fistulosa</i> <i>Oenanthe lachenalli</i> <i>Tragopogon pratensis</i> <i>Trifolium squamosum</i> <i>Tamarix anglica</i>	Manteniment de les closos existents Restauració d'antigues àrees pradenques Reintroducció d'espècies higròfiles no retrobades a l'àrea d'estudi i d'alt valor florístic (<i>Orchis laxiflora</i> , <i>Senecio aquaticus</i> ,...) Recuperació de closos amb ramaderia extensiva de baixa càrrega Bones pràctiques de gestió: dall, irrigació, manteniment de recs, etc. (Mercadal, 2012) Actualització i consulta GIS per informes d'activitats Seguiment de l'estat de conservació i de la dinàmica de les poblacions de les espècies d'interès florístic i de les closos com a comunitat (riquesa, diversitat, valor farratger,...). Conservació dels boscos de tamaris Manteniment dels marges de closos plantats amb tamaris	Alta 6510 92D0

Acrònims

ALC: Àrea Local de Caça

BPG: bones pràctiques de gestió

GIS (SIG): Sistema d'informació geogràfica

HIC: Hàbitat d'Interès Comunitari

PCFG: Programa de Conservació de la flora vascular de Comarques de Girona

POF: Pla d'Ordenació Forestal

PRUG: Pla rector d'ús i gestió

PPGI: Pla Pastoral de Gestió Integrada

PPIF: Pla de Prevenció d'Incendis Forestals

PTGC: Pla Tècnic de Gestió Cingètica

ZPC: Zona Prioritària de Conservació

Finalment, es voldrien destacar alguns exemples pràctics que mostren la complexitat de la gestió de la diversitat vegetal i com s'ha de ponderar molt bé el coneixement específic i les característiques particulars de cada espècie o hàbitat, tot i que es promogui sota criteris de màxima objectivitat.

Limonium revolutum, un microendemisme del Baix Empordà, té a l'àmbit del Parc Natural un percentatge molt significatiu de la població mundial coneguda, la qual cosa implica una responsabilitat molt alta per part dels gestors del parc natural. No obstant, l'hàbitat on es troba present està en bon estat de conservació i no pateix en conjunt impactes humans i les poblacions es mantenen en relatiu bon estat de conservació. A més, com que es manté un seguiment planificat de les seves poblacions, pensem que és una espècie monitoritzada correctament.

A més, l'espècie es troba protegida i catalogada en el Decret de flora amenaçada de Catalunya. Per tot plegat, doncs, tot i la gran responsabilitat que ens obliga a implantar mesures de conservació preventiva, el seguiment ens indica que l'espècie (de moment) no necessita d'accions de conservació activa in situ remarcables (a part del seguiment i protecció del peus propers a algun sector urbanitzat).

Un altre cas singular és el de *Prangos trifida*, tàxon no endèmic, però que té les úniques localitats conegudes a Catalunya dins el Parc Natural, on hi té una població molt localitzada i reduïda en nombre d'exemplars. A més, no es troba protegida per cap norma ambiental i pot patir l'impacte de la pastura per part de ramats de cabres i ovelles. Cal, doncs, promoure mesures actives experimentals de protecció per valorar si la pastura exerceix un impacte negatiu i tenim la responsabilitat de protegir aquesta única i petita població de Catalunya.

Un altre exemple que podem destacar, en aquest cas d'una espècie prioritzada amb un valor menor a les dues anteriors, és *estàquis marítima* (*Stachys marítima*). Aquesta espècie, protegida segons l'esmentat Decret, presenta a Catalunya una major distribució raó per la qual no es troba tan amenaçada, de forma objectiva d'acord amb el barem establert el PCFG. No obstant, el seguiment de la població ens indica que està patint una davallada demogràfica progressiva i que s'ha rarificat en el Parc Natural i ha desaparegut d'algunes localitats. Tot i que és una espècie que pot patir fluctuacions demogràfiques, atès que viu en ambients fluctuants com són les dunes litorals embrionàries o en terrenys sorrencs que han patit alguna

alteració, la tendència demogràfica ens ha motivat a activar accions de conservació actives que tenen un cost econòmic més elevat que les dues espècies abans esmentades.

Concretament, s'està realitzant actuacions experimentals de diferents tractaments en sòls arenosos on està present (i on s'ha rarificat), per tal de comprovar quines són les condicions més favorables per afavorir la germinació in situ i la generació de plantes fèrtils (per no esgotar el banc de llavors). Alhora es manté un viver actiu que genera cada any noves plantes, per mantenir un estoc poblacional i que es poden emprar, si així es valora, per repoblar sectors amb presència antiga que tinguin unes condicions favorables per a la seva supervivència.

En el cas de *Phleum arenarium* s'ha detectat nuclis poblacionals prop de camins a la duna continental, el que podria indicar que un cert grau d'alteració del sòl sorrenc fixat pot afavorir l'espècie; caldria, doncs, realitzar un seguiment i avaluació de les condicions ambientals en què es desenvolupa, ja que possiblement la protecció i recuperació dels camins on s'ha observat del pas de les persones podria comportar una recuperació de plantes competidores d'hàbitat més consolidats amb plantes i arbusts del sotabosc de la pineda. El repte, doncs, és cercar quin és l'equilibri a la duna continental que ens permeti garantir la supervivència de les poblacions sense que augmenti el risc d'erosió o quina és la regulació de l'ús públic més òptima.

El seguiment de plantes lligades als ambients aquàtics i que són prioritàries (*Euphorbia palustris* i *Rumex hydrolapathum*) ens ha permès detectar una tercera espècie que el PCFG determina com d'interès, *Hydrocotyle vulgaris*. En conjunt, doncs en un sector prou restringit hem detectat tres espècies amenaçades prioritàries, que indiquen que el seu hàbitat pot ser una zona catalogada com de conservació prioritària. La troballa d'*H. vulgaris* ens obliga a realitzar un major esforç de prospecció, a activar mesures preventives de conservació i en funció de l'evolució de l'estat de conservació de les poblacions catalanes, podria implicar un major grau de responsabilitat del parc natural per a la seva conservació.

2.5. Gestió integrada

Cal aplicar una gestió integrada i conservacionista de totes les activitats (lúdiques, socials i econòmiques), que puguin disminuir la pèrdua de biodiversitat i la degradació d'hàbitats, i aplicar accions efectives de protecció, conservació i fins tot de restauració.

Per això pensem que s'han promoure accions normatives i administratives que donin suport al programa de conservació. I, evidentment, cal integrar la proposta de gestió de la flora i hàbitats singulars en la planificació dels programes de conservació del Parc Natural.

També cal que aquesta informació (inclosa tota aquella d'interès descrita en capítols anteriors) s'incorpori en tots aquells plans vigents (o en la seva revisió) de forma que la gestió integrada abans esmentada sigui més eficient, per afavorir o recuperar l'estat de conservació dels hàbitats.

Finalment, en l'elaboració de la planificació del Parc Natural que encara s'ha d'executar, al PRUG i al pla especial de protecció del medi natural i el paisatge, s'haurien d'incorporar les propostes d'aquest capítol (especialment les relatives a la sectorització del Parc Natural i la incorporació de ZPC).

2.6. Seguiment i revisió

Cal aplicar una avaluació de les propostes de gestió i també planificar la seva revisió periòdica, així com la prioritització de les accions, de les espècies i dels hàbitats on actuar. En aquest sentit caldria aplicar una gestió eficient i avaluable segons els estàndards de conservació definits per EUROPARC-Espanya.

Per garantir una major efectivitat, cal que existeixi o es promogui la col·laboració institucional i es fomenti la coordinació entre investigadors i els gestors públics. Un exemple d'aquesta coordinació és el PCFG, promogut pels Serveis Territorials a Girona, que compta amb la col·laboració de botànics experts i dels tècnics del Departament, o la coordinació que es promou entre els diferents tècnics que intervenen en la gestió del massís del Montgrí (enginyers forestals, botànics, biòlegs) i que provenen de diverses institucions i consultories privades (Ajuntaments, Parc Natural, Serveis Territorials, Universitats).

Bibliografia

Albertí A (2012) Projecte de restauració ecològica dels ambients costaners i dunars del paratge de les Planasses-Salpatx al municipi de l'Escala (Alt Empordà). Document tècnic. Ajuntament de l'Escala. 46 p. + plànols.

Àrea del medi natural (2010). Programa de conservació de la flora vascular de Comarques de Girona v2. AMN dels SSTT del DAAM.

ATC-SIG (2009) Delimitació i estat de les dunes continentals de la meitat nord del Massís del Montgrí. Patronat del Montgrí i l'arxipièlag de les illes Medes. Informe inèdit.

Corominas M, Font García J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la península Ibèrica. Papers del Montgrí 26 (IV Beques de Recerca Joan Torró i Cabratosa): 26: 9-44.

Diputació de Barcelona (2014) Pla de Conservació del Parc Natural del Montseny. Reserva de la Biosfera. 388 p. Gabinet de Premsa i Comunicació de la Diputació de Barcelona. Gener de 2014.

Feo C, Quintana X Pou Q (2009) Recuperación del hábitat de anfibios y *Emys orbicularis* en el Baix Ter Proyecto nº LIFE04NAT/ES/000059 Informe final Institut d'Ecologia Aquàtica. Universitat de Girona. Facultat de Ciències. Campus de Montilivi. Mayo 2009

Font, J 2009) Baremació i prioritats v.02. In: Programa de conservació de la flora vascular de Comarques de Girona 2010. AMN SSTT a Girona del DAAM.

Font J, Jover M, Saura-Mas S (2009) Pla d'actuacions i mesures per a la conservació i gestió de la flora vascular i els hàbitats del paratge de Bol Roig (L'Escala, Alt Empordà). Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 78 p.

Fractàlia (2005). Pla de Prevenció i Extinció d'Incendis Forestals de l'ADF Montgrí – Revisió 2005. Informe inèdit. ADF Montgrí.

Fractàlia (2012). Pla de Prevenció i Extinció d'Incendis Forestals de Torroella de Montgrí i Ullà. Informe inèdit. ADF Montgrí.

Fractalia (2006). Pla Tècnic de Gestió Cinegètica de l'ALC G-20004, del Montgrí i Muntanya Gran.

Gesti P (2007) Inventario y seguimiento de la flora y la vegetación. Proyecto LIFE-Natura Emys Ter. Grup de Recerca de Flora i Vegetació. Universitat de Girona. www.lifeemyster.com/cat/docs-99-03/4-Estudio-vegetacion.pdf

Gesti J, Badosa A, Salvador, Quintana X, Pou Q (2004) Pla de Gestió dels Espais Naturals del Ter Vell i la Pletera (Torroella de Montgrí-l'Estartit, Baix Empordà).

Jover M, Saura-Mas S, Benejam LI (2012) Programa de seguiment de flora singular del Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter. Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

Jover M, Saura-Mas S, Benejam LI (2013) Programa de seguiment de flora singular del Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter. Informe tècnic (inèdit). Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

Mercadal G (2012) Tècniques de gestió de closes empordaneses: manteniment, millora i restauració de prats de dall de terra baixa. Quaderns Agraris, 32: 61-109.

Pauné F (2011) Pla de gestió pastoral integrada del Massís del Montgrí. Informe inèdit. Parc natural del Montgrí, les illes Medes i el baix Ter.

Pagès, M (2007) Seguiment del Pla Tècnic de Gestió Cinegètica de l'ALC G-20004.

Quintana *et al* (2008) Pla de gestió dels espais naturals del Baix Ter (Torroella de Montgrí-l'Estartit i Pals, Baix Empordà). Projecte LIFE-Natura EmysTer.

Quintana X, Font J, Barriocanal, Brull S (2006) Restauración ambiental y accesibilidad de la costa en la zona de radio Liberty. Seguimiento y propuestas para la minimización del impacto ambiental de las actuaciones. Informe inèdit (inèdit). 38 p.

Roig i Munar, Francesc-Xavier (2008) Catalogació i diagnosi dels sistemes dunars litorals de les comarques del Baix Empordà i la Selva. Diputació de Girona.

Roig i Munar, Francesc-Xavier (2009a) Protocol de criteris geoambientals per la gestió sostenible de la neteja dels sistemes platja-duna de Torroella i Pals, Baix Empordà.. Informe inèdit. Patronat del Montgrí.

Roig i Munar, Francesc-Xavier (2009b) Redacció de les línies de gestió dels sistemes dunars de Torroella de Montgrí, Baix Empordà. Informe inèdit. Ajuntament de Torroella de Montgrí.

Roig i Munar, Francesc-Xavier (2010) Tècniques i mesures de recuperació dels sistema dunar a la platja de la Fonollera i Mas Pinell, Torroella de Montgrí, Baix Empordà.

Roig i Munar, Francesc-Xavier (2011) Propostes per l'aplicació de mesures toves en la gestió dunar a la zona dels Griells a l'Estartit. Diputació de Girona.

Roig i Munar, Francesc-Xavier 2010. Tècniques i mesures per la recuperació dels sistema dunar a la platja de Fra Ramón fins la Gola del Ter, Torroella de Montgrí, Baix Empordà. Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el baix Ter.

Saura-Mas S., Jover M., Font J. 2008. Avaluació de l'estat de conservació i propostes de gestió de la flora singular del massís del Montgrí i la plana del Baix Ter. Col.lecció Papers del Montgrí.

Saura-Mas S., Jover M., Font J. (2009) Seguiment de la recuperació de la vegetació psammòfila li-

toral – Diagnosi i estat de conservació de les comunitats vegetals psammòfiles del Baix Ter després del temporal marítim de l'any 2008.

Saura-Mas S., Miquel Jover, Joan Font (2009) Seguiment de les poblacions de flora singular del massís del Montgrí i el Baix Ter i programa de conservació CEBCAT – La Balca

Saura-Mas S, Font J (2010) Seguiment del programa de conservació de flora protegida, singular i amenaçada del Montgrí-Baix Ter. Patronat del Montgrí.

Referències d'Internet

Diputació de Girona. Actuacions i projectes 2011.

<http://www.ddgi.cat/lportal/web/medi-ambient/actuacions-i-projectes-2011#Pletera>

Diputació de Girona. Actuacions i projectes 2011.

<http://www.ddgi.cat/lportal/web/medi-ambient/actuacions-i-projectes-2012#Planassa>

Projecte Life EmysTer

www.lifeemyster.com

Els hàbitats

Gabriel Mercadal¹, Lluís Vilar¹

¹Grup de Recerca de Flora i Vegetació, Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona



Resum

Presentem el mapa dels hàbitats del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter i la seva memòria explicativa corresponent. El document cartogràfic s'ha elaborat a partir de la revisió dels mapes de vegetació i d'hàbitats preexistents (Font *et al.*, 2005, 2007; Bisbe *et al.*, 2006; Vilar *et al.*, 2006; Font & Jover, 2008) i de diverses visites de camp realitzades durant l'estiu de 2014. En total, s'han cartografiat 15.389 ha planimètriques distribuïdes per set termes municipals del Baix Empordà (l'Escala, Torroella de Montgrí, Bellcaire d'Empordà, Ullà, Gualta, Fontanilles, Palau-sator i Pals). El mapa ens ha permès definir 48 unitats de llegenda que engloben múltiples hàbitats, dels quals alguns són considerats d'interès comunitari. La vegetació del territori cartografiat està composta principalment per boscos esclerofil·les, matollars punxents o aromàtics i conreus; però també per comunitats azonals com ara la vegetació de sorrells, halòfila, helofítica i closes. En general, el poblament vegetal no mostra excessiva diversitat, però sí que presenta comunitats remarcables per la seva raresa i per contenir diverses plantes singulars. Entre les unitats cartografiades, hi destaquem: la vegetació de sòls salins, les dunes amb vegetació natural, les aigües salabroses, les màquies amb margalló, els prats dalladors de terra baixa i els tamarigars.

Introducció

Objectius

Amb aquest capítol volem donar una primera visió general sobre els principals hàbitats presents al Parc Natural a través d'un mapa i de la seva corresponent llegenda explicativa. També pretenem que sigui una guia senzilla de vegetació de l'àrea d'estudi i una primera eina de base per a estudis futurs de gestió ambiental del Parc.

Estudis previs

El primer treball cartogràfic que hem trobat sobre les formacions vegetals de l'àrea d'estudi correspon al mapa agrícola i forestal del geògraf i geòleg figuerenc Joan Carandell. Es tracta d'un mapa aixecat al 1937 (Carandell, 1978) on es mostra, de manera esquemàtica, les formacions vegetals predominants d'aleshores. Més tard, a la dècada de 1960, es van elaborar altres mapes, però tots ells només cobrien parcialment l'àrea d'estudi. Es tracta dels mapes inèdits de vegetació del Dr. Oriol de Bolòs, fulls 296 i 334 de la sèrie 1:50.000 (Bolòs, 1960a, 1960b), i del mapa de formacions agrícoles de Pals (Barbaza, 1966).

A la dècada de 1980, Bolòs & Vigo (1984) varen publicar el mapa de vegetació de les illes Medes, un document cartogràfic fet i imprès amb molt detall. Posteriorment, a principis del segle XXI, es van editar els treballs més complets fins al que presentem avui. Es tracta dels mapes del projecte Hàbitats i dels de la sèrie de vegetació de Catalunya, publicats entre el 2005 i el 2008 per la Generalitat de Catalunya a escala 1:50.000 (Font *et al.*, 2005, 2007; Bisbe *et al.*, 2006; Vilar *et al.*, 2006; Font & Jover, 2008).

Evolució de la vegetació en el darrer segle

A partir de la simple comparació del mapa agrícola de Carandell (1978) amb el mapa d'hàbitats actual que

presentem aquí, podem comprovar els canvis més significatius que ha sofert l'àrea d'estudi en els darrers 80 anys. A principis del segle XX, el Montgrí estava dominant per matollars; les muntanyes de Begur, per pins i sureres; la plana, per closos "polder" i cultius de secà; i la façana litoral, per dunes i vegetació hàl·fida. Era, doncs, una zona rural, essencialment agrícola i ramadera (Figura 1). En canvi, actualment, els piemonts del Montgrí i de les muntanyes de Begur són ocupats per urbanitzacions, mentre que a les parts elevades dels massissos hi trobem brolles i pinedes; a la plana, les closos s'han transformat, quasi en la seva totalitat, en arrossars i cultius de regadiu; i a primera línia de costa, les urbanitzacions turístiques i els càmpings han substituït part de la vegetació litoral.

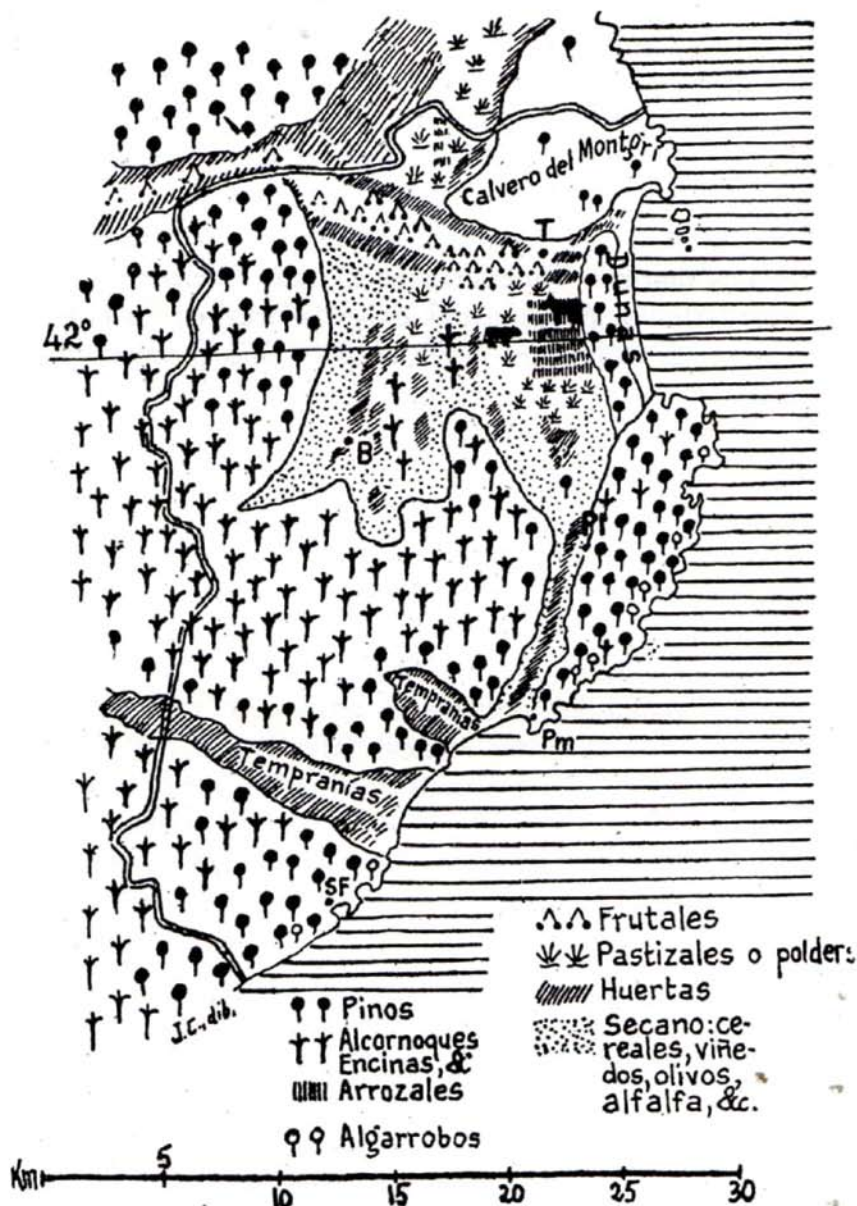


Figura 1 Mapa agrícola i forestal esquemàtic del Baix Empordà aixecat al 1937 (Carandell, 1978).

Materials i mètodes

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi ocupa una superfície de 15.389 ha planimètriques i inclou el Parc Natural i la seva rodalia. Comprèn els termes municipals de l'Escala (de la GI-623 cap al sud), Torroella de Montgrí, Bellcaire d'Empordà, Ullà, Gualta, Fontanilles, Palau-sator i Pals.

Elaboració del mapa

S'han revisat i actualitzat els mapes de vegetació i d'hàbitats contemporanis corresponents a l'àrea d'estudi (Font *et al.*, 2005, 2007; Bisbe *et al.*, 2006; Vilar *et al.*, 2006; Font & Jover, 2008), mitjançant la fotointerpretació d'ortofotomatges i diverses visites de camp en àrees concretes d'especial interès. La digitalització s'ha realitzat amb el sistema d'informació geogràfica MiraMon® v.7.2e (Santos, 2004) sobre la base de les ortofotomatges del vol de 2012, a escala 1:25.000, de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Per a millorar-ne la digitalització, constantment s'han consultat les ortofotomatges a escala 1:5.000 del vol de 2013 de l'ICGC.

Només s'han cartografiat els hàbitats amb una extensió igual o superior a 2 ha. Tanmateix, per als hàbitats d'interès s'han arribat a cartografiar polígons de superfície inferior. Cada polígon va associat a una sola unitat de llegenda. Aquest fet ha comportat que algunes vegades hagi estat difícil discernir quin codi era el més apropiat per a identificar un determinat polígon, ja que dos o més hàbitats s'hi trobaven molt mesclats. En aquest casos, hem etiquetat el polígon amb el codi de la unitat de llegenda més abundant i, en casos de recobriment similar, el més permanent.

Les unitats de llegenda cartografiades

El mapa ha estat elaborat seguint els criteris emprats fins ara per la Generalitat de Catalunya corresponents al projecte de Cartografia dels hàbitats a Catalunya a escala 1:50.000 (CHC50). Així, de la mateixa manera que el *Manual d'interpretació de la Cartografia dels hàbitats de Catalunya* (Vigo *et al.*, 2006), document de suport del CHC50, la llegenda del mapa permet la interpretació de tres nivells segons quin sigui l'interès de l'usuari. En primer lloc, el codi numèric i el títol de la Unitat de Llegenda de la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya (ULCHC); en segon, el codi del Manual dels Hàbitats de Catalunya (MHC); i en tercer, el del tipus d'hàbitat d'interès comunitari (HIC). En el cas que l'hàbitat es desenvolupi dins els límits del Parc Natural, darrere de l'HIC s'hi ha adjuntat la sigla "PN"; i tot seguit, per als hàbitats que requereixen una gestió ambiental específica i detallada, la sigla "GA" (vegeu el capítol de valoració dels hàbitats).

Per a cada unitat de llegenda, també es dóna, a més a més, una breu descripció de la vegetació, la localització, el grau d'amenaça, la diversitat, la superfície i el nombre de polígons.

Resultats i discussió

El paisatge vegetal

Des d'una perspectiva fitogeogràfica, l'àrea considerada pertany a la terra baixa mediterrània, i hi predominen els boscos esclerofil·les, els matollars constituïts per arbusts punxents o aromàtics i els conreus de secà. Però al Baix Ter, en tractar-se d'una antiga àrea deltaica on resten diversos aiguamolls dessecats i maresmes litorals, també hi són molt presents les comunitats azonals, on el factor ambiental principal que condiciona la seva presència és el tipus de sòl. Així, encara podem trobar importants retalls de vegetació de sorral, halòfila, helofítica i algunes closes. Totes aquestes comunitats plegades conformen el típic paisatge del Baix Ter, una àrea d'aiguamolls, conreus i turons secs del litoral mediterrani.

La vegetació del territori cartografiat no mostra excessiva diversitat, però sí que presenta comunitats vegetals remarcables per la seva raresa i per contenir diverses plantes singulars. En aquest aspecte, cal destacar el relatiu bon estat de la vegetació de la façana litoral, on hi podem trobar diverses comunitats rupícoles, arenícoles i de maresmes, totes elles pròpies d'ambients salins, així com matollars litorals. Totes aquestes formacions vegetals solen ser rares al nostre país, ja que la majoria han desaparegut per la pressió humana.

Territoris fitogeogràfics

Al Parc de Natural i rodalia s'hi poden distingir clarament 5 territoris fitogeogràfics distints com a conseqüència de les seves característiques ambientals (topografia, geologia, edafologia, hidrologia) i de l'activitat humana.

A. La façana litoral

La façana litoral comprèn el territori entre el mar i la seva àrea d'influència, que sol oscil·lar entre els 30 i els 700 m terra endins. A l'àrea d'estudi hi podem distingir dos subterritoris prou diferents: la costa alta i la costa baixa.

A.a. La costa alta

La costa alta és constituïda pels penya-segats litorals del massís del Montgrí, els quals són exposats periòdicament als esquitxos del mar. En aquesta àrea, la influència marina sol penetrar uns 100 m terra endins. El paisatge el conformen el matollar xeroacàntic i semihalòfil, amb *Astragalus tragacantha* i la vegetació rupícola i halòfila que es troba de manera esparsa enmig de les esclotxes de la roca. En aquest darrer cas, es tracta d'herbes carnoses com ara el fonoll marí (*Crithmum maritimum*), la salsona (*Inula crithmoides*) i la pastanaga marina (*Daucus gingidium*).

A.b. La costa baixa

La costa baixa està constituïda per la façana litoral de la plana del Baix Ter. Es troba encaixada entre el massís del Montgrí i les muntanyes de Begur. La influència marina és més important i pot arribar fàcilment fins als 700 m terra endins. El paisatge natural està constituït per vegetació herbàcia i arbustiva d'elevada significació ecològica. Així, les comunitats vegetals apareixen molt zonificades en funció de la proximitat

de la mar: dunes amb vegetació psammòfila, salicornars, jonqueres halòfiles i, entremig, llacunes amb plantes aquàtiques d'aigües salabroses. Pel que fa al paisatge antropitzat, hi trobem pobles (l'Escala, l'Estartit) i urbanitzacions de caire turístic, així com càmpings i arrossars que arriben fins als sorral·ls marítims.

B. La plana del Baix Ter i els turonets eocènics

El tret més característic del paisatge vegetal de la plana fluvial del Baix Ter, compresa entre els 2 i els 100 m d'altitud, és la gran dominància de conreus. Els més habituals són els herbacis de regadiu, però també són freqüents, en les àrees menys humides, els cereals de secà. Per contra, en els indrets més deprimits, sovint antics aiguamolls dessecats, hi trobem extensions considerables d'arròs. Al Baix Ter, també hi destaquen molt els fruiterars de regadiu, constituïts per una multitud de fileres arrencades de pomeres i pereres, que van esgarrapant any rere any un tros més de cultiu herbaci. Entremig dels cultius hi apareixen els nuclis de població de la plana, alguns dels quals són prou importants, com ara Torroella de Montgrí, Pals o Ullà. Finalment, als turonets eocènics de vora Fontanilles i Palau-sator hi troben alguns boscos de pins i alzines.

C. El Montgrí

El massís del Montgrí correspon a un gran bloc de roca calcària que es troba entre els 30 i els 307 m d'altitud. Al centre, hi ha la gran duna continental del Montgrí, que travessa el massís de nord-oest a sud-est. El paisatge d'aquest territori és molt característic, bona part d'ell està colonitzat per garrigues de coscoll (*Quercus coccifera*) o per pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb més o menys sotabosc arbustiu. El piemont del vessant sud-oest està format per un mosaic d'oliverars, fenassars i llistonars on es poden trobar plantes anuals ben singulars. En canvi, el piemont del sud-est està ocupat per urbanitzacions turístiques.

D. Les illes Medes

Les illes Medes són un arxipèlag de 21,5 ha que es troba a poc més d'un quilòmetre del litoral de l'Estartit. Es tracta, de fet, d'una continuació del massís del Montgrí. Aquest arxipèlag està format per set illots i algun escull, però nosaltres només hem cartografiat la Meda Gran i la Meda Xica (Petita), els dos únics illots amb una superfície superior a 2 ha. El paisatge és merament litoral, la part més elevada està ocupada per vegetació rupícola i halòfila de penya-segats litorals. Al centre de la Meda Gran hi trobem vegetació ruderal i nitròfila com a conseqüència de les dejeccions de les aus marines que resideixen a l'illa. A l'extrem oest de la Meda Gran hi ha un retall de màquia d'ullastre (*Olea europaea var. sylvestris*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*).

E. Les muntanyes de Begur

Hem cartografiat la part corresponent de les muntanyes de Begur incloses al terme municipal de Pals. Aquests turons es troben a la part més meridional del mapa, entre els 30 i 220 m d'altitud; i bona part d'ells són constituïts per materials de reacció més àcida que els de la resta del mapa. Damunt d'aquests terrenys hi dominen els boscos mixtos de d'alzines i pins i la brolla de brucs amb sureres. Al centre de les muntanyes, talment com al Montgrí, hi ha una gran duna continental fixada antigament amb pins.

Llegenda dels hàbitats actuals. Descripció de les unitats cartografiades

La llegenda consta de 48 unitats corresponents als 7 grans grups d'hàbitats: ambients litorals i salins, aigües continentals, vegetació arbustiva i herbàcia, boscos, molleres i aiguamolls, roques i tarteres, terres agrícoles i àrees antròpiques.

A. Ambients litorals i salins

A.a. Matollars i formacions herbàcies de sòls salins

15a. Vegetació (salicornars, prats, jonqueres...) de sòls salins, poc o molt humits o, fins i tot, inundats, del litoral [MHC: 15.1133, 15.572⁺, 15.612; 15.616; 15.618⁺; 15.7231⁺; HIC: 1310, 1410, 1420; PN; GA]

Vegetació halòfila, herbàcia o arbustiva de les maresmes del litoral. En formen part un conjunt d'espècies amb adaptacions morfològiques i fisiològiques per poder viure en sòls salins. Unitat que inclou nombrosos tipus de vegetació molt diferents, com ara els salicornars (de *Salicornia patula* i d'*Arthrocnemum fruticosum*), diversos matollars halòfils (d'*Atriplex portulacoides*, d'*Inula crithmioides*, de *Suaeda fruticosa*) i prats salins d'*Elymus* spp. d'entre altres hàbitats. Aquestes comunitats es localitzen darrere de les dunes de primera línia de la costa de la plana del Baix Ter. Actualment es troben en relatiu bon estat i estan protegides pel Parc. Malgrat això, cal una gestió ambiental adequada per garantir la seva conservació. Per aquest motiu, considerem aquesta unitat com a molt amenaçada, sobretot pel que fa al cinturó de dunes.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: molt alta. Superfície: 53,6 ha. Polígons: 4.

15d. Jonqueres de *Juncus maritimus*, de sòls poc salins, llargament inundats, del litoral i de les contrades interiors [MHC: 15.51; HIC: 1410; PN; GA]

Jonqueres denses, altes i, sovint, impenetrables de *Juncus maritimus* i *J. acutus*. Les integren espècies perennes, junciformes i gramínoides, adaptades a la salinitat edàfica i a períodes, més o menys prolongats, d'inundació del sòl. Unitat localitzada al litoral, a una cota lleugerament superior dels salicornars (15a). En els darrers anys, ha augmentat la seva superfície a causa de l'abandonament de les closes.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: alta. Superfície: 28,1 ha. Polígons: 8.

A.b. Platges arenoses i dunes

16a. Platges arenoses nues o amb vegetació nitròfila de teròfits [MHC: 16.111⁺, 16.112⁺, 16.12; HIC: cap; PN]

Unitat present a primera línia de la costa de la plana del Baix Ter, sovint sense cap tipus de vegetació o amb vegetació nitròfila a causa de la freqüentació humana.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 52,7 ha. Polígons: 5.

16b. Dunes i zones interdunars amb vegetació natural no nitròfila [MHC: 16.2112, 16.2122, 16.223; HIC: 2110, 2120, 2210; PN; GA]

Dunes colonitzades per comunitats diverses, des de poblaments oberts de gramínies amb potents aparells radiculars (poblaments d'*Elymus farctus*, d'*Ammophila arenaria*),

situats a primera línia de costa, fins a formacions de petits arbustos (comunitats de *Crucianella marítima* amb *Thymelaea hirsuta*) en zones més interiors. Unitat localitzada arran de mar, a la costa de la plana del Baix Ter, poc diversa, però en general, a casa nostra, poc comuna a causa de la forta pressió turística de les darreres dècades.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: molt alta. Superfície: 46,0 ha. Polígons: 5.

16c. Dunes residuais plantades de pins (*Pinus pinea*, *P. pinaster*), al litoral [MHC: 16.2982+, 16.2983+; HIC: 2270; PN]

Dunes fixades a conseqüència de la plantació de pins, principalment amb *Pinus halepensis* i *P. pinea*, a finals del segle XIX. L'estrat arbustiu i herbaci pot ser força divers, però generalment és pobre i esclarissat i es pot veure amb claredat la sorra. Hàbitat localitzat a les dunes continentals del Montgrí i de les muntanyes de Begur i a la façana litoral de la plana del Baix Ter. Es tracta d'un ambient poc divers, tot i que a vegades acull una notable diversitat d'orquídies del gènere *Ophrys*.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: baixa. Superfície: 989,6 ha. Polígons: 18.



16c. Duna residual plantada de pins (*Pinus pinea*). Foto: Gabriel Mercadal.

A.c. Penya-segats i costes rocoses

18b. Penya-segats i costes rocoses de la zona septentrional (fins al Maresme), amb pastanaga marina (*Daucus gingidium*) [MHC: 18.16, 18.222+; HIC: 1240; PN]

Costes rocoses i abruptes, sotmeses poc o molt a la influència de l'aigua marina. Comprèn una zona supralitoral, exposada als ruixims de l'aigua, i una zona adlitoral, clarament terrestre. En aquesta darrera zona, la vegetació és esparsa, limitada a les esclatxes de les roques i caracteritzada per plantes rupícoles i halòfiles alhora. Unitat situada a la costa del Montgrí i a les Medes.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: baixa. Superfície: 13,3 ha. Polígons: 3.

B. Aigües continentals

B.a. Vegetació aquàtica

22c. Estanys (i embassaments) de terra baixa i de l'estatge montà, incloent-hi, si és el cas, les formacions helofítiques associades [**MHC:** 22.13, 53.1; **HIC:** 3150; **PN; GA**]

Estanys constituïts per una massa d'aigua dolça lliure envoltada de canyís (*Phragmites australis*). Unitat cartografiada a la costa del Baix Ter, a les basses d'en Coll.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: alta. Superfície: 5,1 ha. Polígons: 2.

B.b. Aigües salabroses o salines, estagnants

23a. Basses i estanyols d'aigües salabroses o salines [**MHC:**11.41; **HIC:** cap; **PN; GA**]

Masses d'aigua salobre que ocupen les depressions tancades de la Platerra i la bassa del Frare Ramon, a la costa del Baix Ter. La diversitat florística és baixa, però poden dur masses de *Ruppia cirrhosa*, hidròfit exclusiu d'aquests ambients i rar a Catalunya.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: alta. Superfície: 4,4 ha. Polígons: 2.

B.c. Aigües corrents

24b. Regió fluvial mitjana i baixa o dels ciprínids [**MHC:** 24.142+; **HIC:** cap; **PN; GA**]

Curs del Ter, des de Torroella de Montgrí cap a l'oest.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: alta. Superfície: 27,7 ha. Polígons: 1.

24c. Regió fluvial inferior o dels mugílids [**MHC:** 24.152+; **HIC:** cap; **PN; GA**]

Cursos d'aigua molt (el riu Ter, de Torroella cap a l'est) o poc cabalosos (tram final del rec del Molí de Pals) que desemboquen a la mar.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: alta. Superfície: 60,0 ha. Polígons: 2.

C. Vegetació arbustiva i herbàcia

C.a. Bosquines i matollars mediterranis i submediterranis

32ac. Ginestars de ginesta vera (*Spartium junceum*), de les contrades mediterrànies (sobretot marítimes) [**MHC:** 32.A; **HIC:** cap; **PN**]

Formació arbustiva dominada per *Spartium junceum* com a resultat de la colonització massiva del llistonar. Unitat cartografiada al massís del Montgrí, vora el Cau del Duc de Torroella.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: baixa. Superfície: 21,7 ha. Polígons: 1.

32h. Màquies i garrigues amb margalló (*Chamaerops humilis*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*)..., de les contrades mediterrànies càlides [**MHC:** 32.211; **HIC:** 5330; **PN**]

Màquia litoral densa dominada per l'ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), el qual sovint va acompanyat de *Pistacia lentiscus* i altres arbustos esclerofil·les de fulla petita. Puntualment, també hi hem observat diversos individus joves de margalló. Tanmateix, la població típica de *Chamaerops humilis* amb individus adults es desenvolupa en una altra unitat, la 32t. La màquia d'ullastre és poc freqüent i únicament l'hem cartografiada a la Meda Gran i al massís del Montgrí, al tram septentrional del golfet del Falaguer.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: alta. Superfície: 2,5 ha. Polígons: 2.

32n. Matollars (estepars i brolles) silicícòles de terra baixa [MHC: 32.36; HIC: cap]

Matollar d'estepes (*Cistus salviifolius*, *C. monspeliensis* i *C. albidus*) i bruc boal (*Erica arborea*) amb algun arbre dispers (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *Quercus suber*...). Unitat cartografiada a les muntanyes de Begur, entre el Quermany Petit i el Quermany Gros.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 62,6 ha. Polígons: 1.

32t. Garrigues de coscoll (*Quercus coccifera*), sense plantes termòfiles o gairebé, d'indrets secs, sovint rocosos, de terra baixa i de l'estatge submontà [MHC: 32.41; HIC: cap; PN]

Matollar de 0,8 a 1,5 m d'alçària dominat per *Quercus coccifera*. Sovint, entre les clarianes que deixa la formació arbustiva hi creix el llistonar (34h). Cal destacar que prop del puig de la Palma, enmig del massís Montgrí, es troba l'única població adulta de margalló (*Chamerops humilis*) de l'àrea d'estudi. Unitat localitzada al Montgrí, on és molt freqüent ja que es veu afavorida pels repetits incendis forestals del massís.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 1.873,5 ha. Polígons: 14.



32t i 34g. Aspecte de l'interior del massís del Montgrí. Garriga de coscoll (32t) als marges i fenassar al centre de la imatge (34g). Foto: Jordi Gamero (CdD Montgrí, illes Medes i Baix Ter).

32u. Brolles de romaní (*Rosmarinus officinalis*) –i timonedes–, amb foixarda (*Globularia alypum*), bufalaga (*Thymelaea tinctoria*)..., calcícoles, de terra baixa [MHC: 32.42; HIC: cap; PN; GA]

Matollars baixos i clars dominats per *Rosmarinus officinalis*. Sovint, entre les clarianes que deixa la formació arbustiva hi creix el llistonar (34h). Unitat poc freqüent, només l'hem cartografiada al massís del Montgrí, vora la Trona (a tocar de l'Estartit), i a la muntanya de la Vilanera (a tocar de l'Escala).

Diversitat florística: baixa. Amenaça: mitjana. Superfície: 24,1 ha. Polígons: 2.

C.b. Matollars xeroacàntics de les terres mediterrànies càlides

33a. Matollars xeroacàntics amb *Astragalus tragacantha*, dels caps de penya-segats del territori ruscínic [MHC: 33.15; HIC: 5410; PN; GA]

Matollar espinós semihalòfil que es troba vora els penya-segats litorals del Montgrí, des de la punta del Bol Roig fins al cap de la Barra.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: baixa. Superfície: 54,5 ha. Polígons: 8.

C.c. Prats (i altres formacions herbàcies) basòfils, secs, de terra baixa i de la muntanya mitjana

34g. Fenassars (prats de *Brachypodium phoenicoides*), amb *Euphorbia serrata*, *Galium lucidum* (espunyidella blanca)..., xeromesòfils, de sòls profunds de terra baixa i de la baixa muntanya mediterrània [MHC: 34.36; HIC: cap; PN]

Prats més o menys verds durant tot l'any, de 40 a 80 cm d'alçària, amb gran dominància per *Brachypodium phoenicoides*. Unitat que ha augmentat en les darreres dècades a conseqüència de l'abandonament de les terres de conreu més marginals o de vora les àrees urbanes. Actualment, es localitza principalment a la part més baixa del piemont del massís del Montgrí i en algunes àrees de la plana del Baix Ter, enmig de les àrees construïdes.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 224,0 ha. Polígons: 32.

34h. Llistonars (prats secs de *Brachypodium retusum*), i prats terofítics calcícoles, de terra baixa [MHC: 34.511; HIC: 6220; PN; GA]

Prats secs poc o molt rics en plantes anuals, però sempre dominats per la gramínia perenne *Brachypodium retusum*. A la primavera, enmig del llistó, poden aparèixer una gran diversitat de petites plantes anuals. A l'estiu, els teròfits s'assequen i la comunitat pren un color torrat característic. Aquest hàbitat inclou l'erm d'all menut i rompsac (*Allietum-Chamaemolyos*), una comunitat molt interessant perquè conté bulboses i teròfits rars de desenvolupament vernal (Corominas & Font, 2005). Unitat cartografiada al piemont del Montgrí i a les muntanyes de Vilanera i Rodona (a tocar de l'Escala), damunt de sòls prims. Sovint es troba en àrees ocupades antigament per oliveres o vinyes. També pot aparèixer enmig de les brolles de romaní (32u) i les garrigues de coscoll (32t).

Diversitat florística: molt alta. Amenaça: nul·la. Superfície: 113,3 ha. Polígons: 4.

34k. Prats sabanoïdes d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*), de vessants solells de les contrades marítimes [MHC: 34.634; HIC: cap; PN]

Prats alts, de més d'1 m d'alçària, d'aspecte ufanós durant els períodes plujosos i de color de palla durant la resta de l'any. Dominat per les tofes d'*Hyparrhenia hirta*, que dona l'aparença sabanoïde a aquest hàbitat. Unitat cartografiada únicament al massís del Montgrí, vora la cara sud del castell.

Diversitat florística: alta. Amenaça: mitjana. Superfície: 6,7 ha. Polígons: 1.

C.d. Herbassars, jonqueres i prats humits

37b. Jonqueres de jonc boval (*Scirpus holoschoenus*) i herbassars gramínoides higròfils de terra baixa (i de la muntanya mitjana) [MHC: 37.4; HIC: 6420; PN]

Jonquera mesòfila dominada per *Scirpus holoschoenus*, que creix damunt sòls profunds i

humits. Correspon a antics conreus abandonats que només es mantenen mitjançant la pastura. Entremig de la jonquera poden aparèixer claps de pastures de gram amb trèvol maduixer (vegetació ruderal, 87b). Unitat cartografiada a la plana, a l'antic parc de Sobrestany. Diversitat florística: mitjana. Amenaça: mitjana. Superfície: 6,6 ha. Polígons: 1.

C.e. Prats de dall i pastures grasses

38c. Prats dalladors, generalment amb *Gaudinia fragilis*, de la terra baixa plujosa, als territoris ruscínic i catalanídic septentrional [**MHC**: 38.24+; **HIC**: 6510; **PN**; **GA**]

Prats humits, alts, ufanosos (de fins a 160 cm), i molt rics florísticament. Es tracta de les populars closes: prades constituïdes per herbes espontànies i on l'home només hi intervé, actualment, dallant i/o engegant el ramat. Antigament, els praticultors també les regaven i les adobaven. En les darreres dècades, aquesta unitat ha perdut molta superfície, ja que bona part de les closes s'han convertit en monocultius o, les situades en terrenys més salats, s'han abandonat i s'han transformat en prats d'*Elymus* spp. (15a) o en jonqueres halòfiles (15b). Unitat cartografiada en indrets humits de la plana del Baix Ter (closes Fondes) i a la seva façana litoral (vora el Ter Vell i a la Gola). En aquest hàbitat hi troben refugi nombroses espècies pròpies d'indrets humits i força rares a casa nostra.

Diversitat florística: molt alta. Amenaça: molt alta. Superfície: 14,0 ha. Polígons: 6.

D. Boscos

D.a. Boscos aciculifolis

42aa. Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de màquies o garrigues [**MHC**: 42.8412+, 42.8413+; **HIC**: 9540; **PN**]

Pinedes de *Pinus halepensis* amb un sotabosc llenyós i esclerofil·le ben constituït, dominat per *Quercus coccifera* o *Q. ilex*. Unitat localitzada principalment al massís del Montgrí, tot i que també apareix de manera dispersa als turonets eocènics de la plana (puig Vilar, muntanya dels Gossos,...), a les muntanyes de Begur i a la muntanya Seca.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 1.166,8 ha. Polígons: 27.

42ab. Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades mediterrànies [**MHC**: 42.8414+ **HIC**: 9540; **PN**]

Pinedes de *Pinus halepensis*, sovint obertes, que duen un sotabosc format per plantes heliòfiles comunes en matollars de *Rosmarinus officinalis*. En certs casos, tenen l'aparença de brolles arbrades. Unitat cartografiada al piemont del massís del Montgrí i a la plana, a la pineda Fosca de Palau-Sator.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: mitjana. Superfície: 145,6 ha. Polígons: 5.

42ad. Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) sense sotabosc llenyós [**MHC**: 42.8417+; **HIC**: cap; **PN**; **GA**]

Poblacions de *Pinus halepensis* amb sotabosc herbaci xeròfil o, fins i tot, sense. Es tracta de les pinedes més properes a la mar, en els penya-segats marins del massís de Montgrí o bé de repoblacions forestals.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: alta. Superfície: 65,3 ha. Polígons: 16.



18b i 42ad. Penya-segats litorals i costes rocoses amb vegetació halòfila rupícola (18b) i pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) sense sotabosc llenyós (42ad). Foto: Gabriel Mercadal.

42y. Pinedes de pi pinyer (*Pinus pinea*), sovint amb sotabosc de brolles o de bosquines acidòfiles, de la terra baixa catalana [MHC: 42.8315; HIC: 9540]

Poblacions de *Pinus pinea* que sovint porten sota seu brolles d'estepes i brucs (32n), corresponents a estadis regressius d'alzinars o suredes. Unitat cartografiada a la plana, al puig Moliner i al de Mas Montellà de Palau-sator.

Diversitat florística: baixa; Amenaça: baixa; Superfície: 15,5 ha; Polígons: 2.

D.b. Boscos i bosquines de ribera o de llocs molt humits

44d. Salzedes (sobretot de *Salix alba*) de terra baixa i de la muntanya mitjana [MHC: 44.1412; HIC: 92A0; PN; GA]

Poblament de *Salix alba* mesclat amb un canyar al marge esquerre del Ter, a l'alçada de la Resclosa de Torroella de Montgrí.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: alta. Superfície: 4,4 ha. Polígons: 1.

44j. Alberedes (i pollancredes) amb lliri pudent (*Iris foetidissima*), del territori ruscínic i dels Prepirineus centrals [MHC: 44.612; HIC: 92A0; PN; GA]

Bosc caducifoli de *Populus alba*, acompanyat de pollancredes (principalment, *Populus × canadensis*), *Ulmus minor* i *Fraxinus angustifolia*. Els estrats herbaci i arbusti són força pobres. Unitat cartografiada a les ribes del Ter i al rec del Molí de Pals.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: alta. Superfície: 71,3 ha. Polígons: 7.

44o. Tamarigars de sòls salabrosos [MHC: 44.8131; HIC: 92D0; PN; GA]

Bosquines heliòfiles de *Tamarix* spp. de sòls humits i salabrosos. Sovint es troben enmig de canyes (53d) o damunt de jonqueres i prats hidrosalabrosos (15d). És l'únic bosc que es desenvolupa damunt sòls salins. Unitat cartografiada només vora el marge dret de la desembocadura del Ter, a tocar de la mar, tot i que algunes jonqueres halòfiles del Ter Vell, amb

tamarius aïllats, també hi podrien correspondre.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: molt alta. Superfície: 4,2 ha. Polígons: 1.

D.c. Boscos esclerofil·les

45b. Suredes amb sotabosc de brolla acidòfila, de l'extrem oriental dels Pirineus i dels territoris ruscínic i catalanídic septentrional [**MHC:** 45.2162+; **HIC:** 9330]

Formació boscosa, més o menys densa, de *Quercus suber*, amb un estrat arbustiu dominat per estepes (*Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*) i brucs (*Erica arborea*). Unitat cartografiada damunt de terrenys de reacció àcida, a les muntanyes de Begur, a la part més baixa del Quermany Petit i el Quermany Gros.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 89,1 ha. Polígons: 1.

45c. Alzinars (boscos o màquies de *Quercus ilex*) de terra baixa [**MHC:** 45.3121+; **HIC:** 9340; **PN**]

Bosc de *Quercus ilex*, més aviat dens i ben desenvolupat, amb sotabosc divers en què predominen les plantes esclerofil·les. Unitat poc freqüent, cartografiada a la muntanya de Sobrestany, vora mas Faveta, a Bellcaire, i a les muntanyes de Begur, vora la riera de Quermany.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 36,7 ha. Polígons: 3.

45g. Boscos mixtos d'alzina (*Quercus ilex*) i pins (*Pinus* spp.) [**MHC:** 45.3123+; **HIC:** 9340]

Boscos amb barreja d'alzines i pins on aquests darrers solen constituir un estrat arbore superior. Hi poden conviure pins de diferents espècies, però el més habitual és que a cada polígon hi predomini un de sol. Unitat cartografiada al vessant sud del massís del Montgrí, als turons eocènics de la plana i a les muntanyes de Begur.

Diversitat florística: alta. Amenaça: baixa. Superfície: 241,2 ha. Polígons: 18.

E. Molleres i aiguamolls

E.a. Vores d'aigua i altres hàbitats inundats

53a. Canyissars [**MHC:** 53.111, 53.112, 53.113; **HIC:** cap; **PN; GA**]

Formacions herbàcies molt denses dominades per senissos. *Phragmites australis* subsp. *australis* pot atènyer una alçària d'1 a 3 m i sol ser molt freqüent en prats humits, aiguamolls, maresmes, canals de rec i de rieres. En canvi, *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus* pot assolir els 6 m d'alçària, i es troba restringit en maresmes d'aigua salabrosa, com ara el Ter Vell. El grau d'amenaça depèn del tipus d'hàbitat: als canyissars sempre inundats (53.111 i 53.113), el risc és alt, mentre que als rarament inundats (53.112), és nul.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: alta. Superfície: 57,4 ha. Polígons: 11.

53d. Canyars de vores d'aigua [**MHC:** 53.17; **HIC:** cap; **PN**]

Formacions altes (3 a 4 m), denses i molt pobres en espècies, constituïdes bàsicament per canyes (*Arundo donax*). Unitat freqüent vora els cursos d'aigua, a la part més elevada del talús i en indrets alterats. Al mapa l'hem cartografiat a les rieres de la plana: la riera Grossa de Llofriu, la riera Nova, el Daró Vell i la desembocadura del Ter.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 49,1 ha. Polígons: 5.

F. Roques, tarteres, glaceres, coves

F.a. Roques no litorals

62a. Cingles i penyals calcaris de les contrades mediterrànies càlides [**MHC:** 62.1111, 62.1115; **HIC:** 8210; **PN; GA**]

Roques calcàries al solell o ombrejades. Als indrets assolellats s'hi fan poblaments dispersos de mates petites o mitjanes, sovint de fullatge blanquinós, que arreen a les esclatxes de la roca. A les àrees obagues, en antics pous, la roca es cobreix de falgueres i molses. Unitat que només hem pogut cartografiar, per presentar sovint poca superfície, al massís del Montgrí: vora el puig Rodó i vora el Cau del Duc de Torroella.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: mitjana. Superfície: 21,0 ha. Polígons: 2.

G. Terres agrícoles i àrees antròpiques

G.a. Pastures intensives

81a. Camps condicionats com a pastura intensiva [**MHC:** 81.1; **HIC:** cap; **PN**]

Prats de composició florística banal, amb abundància de plantes que resisteixen la nitrificació i el trepig. Unitat cartografiada a la plana, a l'antic Parc de Sobrestany i rodalía.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 30,4 ha. Polígons: 1.

G.b. Conreus herbacis

Per un mateix indret, els conreus herbacis poden canviar d'un any per l'altre, si bé hi ha àrees on els cultius són més o menys estables segons les condicions edàfiques. Al centre de la plana, sol ser habitual la transformació d'un camp cereals de secà per un de regadiu (o viceversa) o, fins i tot, per un arrossar.

82b. Conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses [**MHC:** 82.31+; **HIC:** cap; **PN**]



82b, 82c i 83b. Vista aèria de la plana del Baix Ter. Els hàbitats predominants són conreus herbacis de regadiu (82b), de secà (82c) i fruiterars de regadiu (83b). Foto: Foto-Vídeo Raynés (CdD Montgrí, illes Medes i Baix Ter).

Camps plantats d'alfals (*Medicago sativa*), blat de moro (*Zea mays*) o altres plantes herbàcies. La vegetació espontània que s'hi fa ocupa l'espai que deixen les plantes cultivades. Unitat localitzada a la plana del Baix Ter, en les àrees properes a cursos d'aigua o en zones amb el nivell freàtic proper a la superfície.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 4.372,2 ha. Polígons: 21.

82c. Conreus herbacis extensius de secà [MHC: 81.32+; HIC: cap.; PN]



82c. Detall d'un conreu herbaci de secà. Foto: Gabriel Mercadal

Camps plantats d'ordi (*Hordeum* sp.), civada (*Avena sativa*), blat (*Triticum* sp.) o d'altres plantes de secà. Les poblacions de males herbes aprofiten els espais que deixen les plantes cultivades. Unitat localitzada principalment al piemont del Montgrí, de les muntanyes de Begur i a l'interior de la plana, a l'oest de Fontanilles i Palau-sator.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 1.586,9. Polígons: 38.

82d. Arrossars [MHC: 82.41; HIC: cap; PN]

Cultiu d'arròs, periòdicament inundat, i d'origen tropical. Es va començar a plantar al Baix Empordà a mitjan segle XVIII, i des d'aleshores la seva superfície ha variat en funció dels permisos de les autoritats (en certs períodes es va prohibir el seu conreu per evitar malures a la població) i de la demanda del mercat. Enmig de l'arròs, hi poden aparèixer diverses espècies higrofíles que mai solen ser abundants, sobretot avui dia amb l'ús generalitzat d'herbicides. A mitjan segle passat, encara s'havia recol·lectat *Marsilea quadrifolia* (planta aquàtica actualment extingida, en estat silvestre, de Catalunya) dels arrossars de Pals. La unitat es troba en les àrees més deprimides i més fàcilment inundables de l'interior de la plana fins a tocar a la mar.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 736,9 ha. Polígons: 6.

G.c. Conreus llenyosos i plantacions d'arbres

83a. Fruiterars alts, predominantment de secà: conreus d'oliveres (*Olea europaea*), d'ametllers (*Prunus dulcis*), de garrofers (*Ceratonia siliqua*)... [MHC: 83.11; HIC: cap; PN]

Fruiterars principalment d'*Olea europaea*, d'edat molt variable, generalment amb els arbres arrengrerats. Antigament, a mitjan segle passat, el seu cultiu havia estat més estès. Fins i tot, aleshores, s'havia plantat algun camp de garrofers (*Ceratonia siliqua*). Unitat localitzada bàsicament al piemont del Montgrí i a les parts baixes dels turonets eocènics de l'oest de Fontanilles i Palau-sator.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 224,8 ha. Polígons: 21.

83b. Fruiterars, principalment de regadiu: sobretot conreus de pomeres (*Pyrus malus*), de presseguers (*Prunus persica*), de pereres (*Pyrus communis*) i d'altres rosàcies [MHC: 83.15; HIC: cap; PN]

Fruiterars alineats compostos principalment per pomeres o pereres. Unitat localitzada a la plana del Baix Ter. En les darreres dècades la seva superfície ha augmentat en detriment dels conreus herbacis. Les plantacions de fruiters dins del Parc són insignificants.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 936,5 ha. Polígons: 64.

83d. Vinyes [MHC: 83.211, 83.212; HIC: cap]

Camps de ceps arrengrerats. L'espai entre fileres és ocupat per males herbes, majoritàriament anuals. Només hem cartografiat 2 polígons amb vinyes, ja que al territori aquest tipus de conreu arbustiu sol ocupar superfícies menudes difícilment cartografiables. Majoritàriament, les vinyes es troben vora el Montgrí, tant a la plana com al seu piemont.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 6,2 ha. Polígons: 2.

83g. Plantacions de pollancre (*Populus* spp.), plàtans (*Platanus orientalis* var. *acerifolia*) i altres planifolis de sòls humits [MHC: 83.321, 83.3251+; HIC: cap]



83g. Detall d'una plantació de pollancre (*Populus* spp.). Foto: Gabriel Mercadal.

Arbredes caducifòlies dominades bé per diverses espècies i varietats del gènere *Populus* o bé per plàtans. El sotabosc és predominantment herbaci. Hàbitat poc freqüent en el mapa, localitzat principalment a la part interior de la plana.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 23,3 ha. Polígons: 8.

83i. Vivers de plantes llenyoses [MHC: 83.4+; HIC: cap]

Plantacions baixes i denses d'arbustos i arbres joves. La vegetació arvense que els acompanya varia segons la disponibilitat d'aigua. Unitat localitzada a la plana.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 10,2 ha. Polígons: 3.

G.d. Parcs urbans i jardins

85a. Grans parcs i jardins [MHC: 85.12; HIC: cap]

Camps de golf de la plana.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: nul·la. Superfície: 274,7 ha. Polígons: 4.

G.e. Ciutats, pobles, àrees industrials

86a. Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada [MHC: 86.2; HIC: cap]

Inclou les àrees urbanes dels pobles i els càmpings. Unitat cada vegada amb més superfície.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 1.214,5 ha. Polígons: 36.

86b. Àrees urbanes amb claps importants de vegetació natural [MHC: cap; HIC: cap]

Urbanitzacions amb claps de vegetació, sovint pinedes. Unitat cartografiada als marges del massís del Montgrí i de les muntanyes de Begur.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 264,5 ha. Polígons: 10.

86c. Pedreres, explotacions d'àrids i runam [MHC: 86.413; HIC: cap]

La pedrera de roca calcària d'Ullà.

Diversitat florística: baixa. Amenaça: nul·la. Superfície: 9,3 ha. Polígons: 1.

G.f. Camps abandonats, ermots i àrees ruderals

87b. Vegetació ruderal no associada a àrees urbanes o industrials [MHC: 87.21+; HIC: cap; PN]

Inclou diverses comunitats, entre les quals cal destacar la pastura de gram amb trèvol maduixer localitzada a la plana, a Sobrestany, i la vegetació ruderal nitròfila de la Meda Gran, afavorida per les dejeccions de les aus marines.

Diversitat florística: mitjana. Amenaça: baixa. Superfície: 36,2 ha. Polígons: 3.

Bibliografia

Bolòs O (1960a) Mapa de vegetació de Verges - 296. E. 15.000. Document cartogràfic inèdit.

Bolòs O (1960b) Mapa de vegetació de Girona - 334. E. 15.000. Document cartogràfic inèdit.

Bolòs O, Vigo J (1984) Flora vascular i vegetació de les illes Medes. Dins de: Els sistemes naturals de les illes Medes (Ros JD, Olivella I, Gili JM, eds.): 139-208 (amb mapa desplegable a part). Arxius de la Secció de Ciències LXXIII. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Barbaza I 1966. Le paysage humain de la Costa Brava. Armand Colin. Paris.

Bisbe E, Font J, Jover M, Mercadal G, Vilar L (2006) Mapa de vegetació de Catalunya, 1:50.000. Torroella de Montgrí (296) - l'Estartit (297). Universitat de Barcelona & Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Carandell J (1978) El Bajo Ampurdán. Vol. facsímil de l'obra original de 1945. Diputació de Girona. Girona.

Corominas M, Font J (2005) Diversitat florística, cartografia i conservació de l'erm d'all menut i rompsac al massís del Montgrí, un hàbitat únic a la Península Ibèrica. Papers del Montgrí, 26: 9-44.

Font J, Jover M (2008) Mapa de vegetació de Catalunya, 1:50.000. Palafrugell (335). Universitat de Barcelona & Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Font J, Gesti J, Jover M, Lapeña R, Mercadal G, Vilar L (2007) Mapa de vegetació de Catalunya, 1:50.000. Girona (334). Universitat de Barcelona & Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Font J, Vilar L, Gesti J (2005) Mapa dels hàbitats a Catalunya. Torroella de Montgrí (296) - l'Estartit (297). 1:50.000. Institut Cartogràfic de Catalunya, Generalitat de Catalunya. Barcelona.

Santos, JM (2004) Funcionamiento del programa MiraMon. Aplicación para la realización de ejercicios prácticos de carácter medioambiental y/o territorial. Cuaderno de Prácticas. (60105CP01A01) UNED. Madrid.

Vigo J, Carreras J, Ferré A (eds.) (2006) Manual d'interpretació de la Cartografia dels hàbitats de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona.

Vilar L, Juanola M, Mercadal G, Gesti J (2006) Mapa dels hàbitats a Catalunya. Girona (334) - Palafrugell (335). 1: 50.000. Institut Cartogràfic de Catalunya, Generalitat de Catalunya. Barcelona.

Valoració dels hàbitats del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

Lluís Vilar¹, Gabriel Mercadal¹, Joan Font², Miquel Jover¹, Joaquim Carbó³, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio³,
Esteve Llop⁴, Diana Muñiz⁴

¹Grup de Recerca de Flora i Vegetació, Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona

²Universitat de Vic

³Associació Micològica Joaquim Codina

⁴Unitat de Botànica, Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona



Resum

Es valoren els disset hàbitats més amenaçats i/o diversos que caldrà protegir i/o tenir en compte en la gestió del parc i s'exposen breument els tàxons singulars que hi creixen, les principals amenaces, els seus problemes de gestió i les possibles propostes d'actuació.

Introducció

Objectius

Un cop explicada la diversitat dels diferents grups, així com els principals hàbitats presents al territori, en aquest escrit es vol valorar quins són els hàbitats més amenaçats del Parc Natural, anomenar les causes d'aquesta amenaça i donar algunes indicacions per a la seva preservació. Amb aquests objectius, doncs, s'ha elaborat una fitxa per a cadascun dels hàbitats considerats amenaçats o molt amenaçats, en la qual s'indiquen els tàxons singulars que hi creixen, les principals amenaces, els seus problemes de gestió i les possibles propostes d'actuació.

Tal com es comenta en el capítol 8 de l'obra sobre les propostes de gestió per a la conservació de la flora, el coneixement i la valoració dels hàbitats és una eina imprescindible per planificar les àrees d'actuació prioritàries i les accions a dur a terme dins el Parc Natural.

Materials i mètodes

A partir dels hàbitats cartografiats en l'escrit anterior, s'han seleccionat els que tenen la categoria d'ame-
naçats o molt amenaçats, i s'han ordenat de la mateixa manera a com ho són al manual CORINE i a la
Cartografia dels hàbitats a Catalunya a escala 1:50.000 (ULCHC). Pels hàbitats de mida petita no inclosos
en aquesta cartografia, i per hàbitats propis de fongs, líquens i briòfits, s'indica a quin hàbitat de la carto-
grafia de referència hi queden inclosos.

Per a cada hàbitat seleccionat, es dóna una petita fitxa descriptiva que inclou: el nom, el poblament liquè-
nic, briofític i vascular singulars, les principals causes d'ame-
naça i les propostes bàsiques de gestió de
l'hàbitat. A més a més, aquesta informació s'acompanya d'un mapa amb la seva localització al territori.
El significat de les sigles de les fitxes són: HIC, hàbitat d'interès comunitari; MHC, codi del Manual dels
Hàbitats de Catalunya; PN, hàbitat present dins del Parc Natural; ULCHC, codi de la Unitat de Llegenda
de la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya.

Resultats i discussió

Al Parc Natural del Baix Ter i a la seva rodalia hi poden distingir clarament 17 hàbitats amenaçats i/o de
gran interès pel seu poblament vegetal, fúngic o liquènic, que corresponen a 12 hàbitats de plana i a 5 del
Montgrí i la seva rodalia.

A. Ambients litorals i salins

A.a. Matollars i formacions herbàcies de sòls salins



NOM DE L'HÀBITAT	Vegetació (salicornars, prats, jonqueres...) dels sòls salins, poc o molt humits o, fins i tot, inundats, del litoral [MHC: 15.1133, 15.572+, 15.612; 15.616; 15.618+; 15.7231+; HIC: 1310, 1410, 1420; PN; ULCHC: 15a]
GRAU D'AMENAÇA	Molt alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament liquènic	No ha estat estudiat
plantes vasculares	<i>Triglochin maritimum</i> , <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> i <i>Atriplex rosea</i> .
CAUSES D'AMENAÇA	Possible entrada d'aigua dolça que faci disminuir el nivell de salinitat, o entrada de sorra de la platja que colgui l'hàbitat
PROPOSTES DE GESTIÓ	La totalitat de l'hàbitat és inclòs dins el PN, però caldrà controlar que les dues amenaces no en facin disminuir la seva superfície



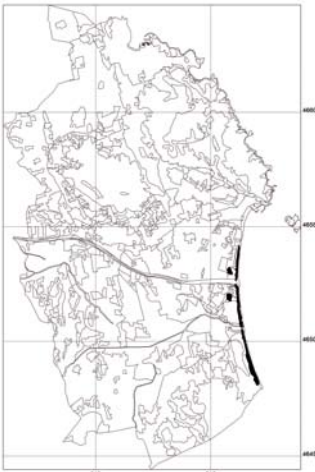
15a. Salicornar damunt els sòls inundats i salins del Ter vell. Foto: Gabriel Mercadal.



NOM DE L'HÀBITAT	Jonqueres de <i>Juncus maritimus</i> , de sòls poc salins, llargament inundats, del litoral i de les contrades interiors [MHC : 15.51; HIC : 1410; PN ; ULCHC : 15d]
GRAU D'AMENAÇA	Molt alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament líquènic	No ha estat estudiat
plantes vasculars	<i>Juncus maritimus</i> , <i>J. acutus</i> subsp. <i>acutus</i> , <i>Oenanthe lachenalli</i> i <i>Sonchus maritimus</i> .
CAUSES D'AMENAÇA	Possible entrada d'aigua dolça que faci disminuir el nivell de salinitat, i evolució cap a l'hàbitat llenyós del tamarigar
PROPOSTES DE GESTIÓ	La totalitat de l'hàbitat és inclòs dins el PN, però caldrà controlar que l'amenaça no en faci disminuir la seva superfície



15d. Jonquera de Jonc marí (*Juncus maritimus*) de sòls poc salins i llargament inundats. Foto: Gabriel Mercadal.



NOM DE L'HÀBITAT	Dunes i zones interdunars amb vegetació natural no nitròfila [MHC: 16.2112, 16.2122, 16.223; HIC: 2110, 2120, 2210; PN; ULCHC: 16b]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament liquènic	Presència de comunitats terrícules, amb espècies poc freqüents
poblament briofític	Presència d'una comunitat amb algunes espècies pròpies de pradells terofítics, com <i>Microbryum rectum</i> .
plantes vasculares	En alguns punts s'hi troben espècies pròpies dels matollars xeroacàntics com <i>Astragalus tragacantha</i> . També s'hi fan taxons amenaçats: <i>Phleum arenarium</i> i <i>Stachys maritima</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>gracile</i> ; <i>Melilotus siculus</i> ; <i>Romulea columnae</i> subsp. <i>columnae</i> ; <i>Romulea ramiflora</i> .
CAUSES D'AMENAÇA	Freqüentació excessiva de l'hàbitat per banyistes i visitants, inclosa la circulació de tota mena de vehicles, i la neteja mecànica de la platja
PROPOSTES DE GESTIÓ	La totalitat de l'hàbitat és inclòs dins el PN, però caldrà controlar que les amenaces no degradin l'hàbitat ni disminueixen les poblacions de les espècies singulars

B. Aigües continentals

B.a. Vegetació aquàtica



NOM DE L'HÀBITAT	Estanys (i embassaments) de terra baixa i de l'estatge montà, incloent-hi, si és el cas, les formacions helofítiques associades [MHC: 22.13, 53.1; HIC: 3150; PN; ULCHC: 22c]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
plantes vasculares	Hàbitat on hi viuen hidròfits estrictes que hi tenen el seu òptim, tot i que la majoria no són tàxons amenaçats. I pels marges hi poden créixer higròfits rars com ara <i>Thalictrum flavum</i> o <i>Thalictrum morisonii</i> subsp. <i>mediterraneum</i>

CAUSES D'AMENAÇA	Eutrofització de l'aigua i canvis en el règim d'inundació de l'hàbitat. Rebliment dels canals i basses per sediments. Colonització dels canals i basses per helòfits
PROPOSTES DE GESTIÓ	La totalitat de l'hàbitat és inclòs dins el PN, però caldrà controlar que les amenaces no degradin l'hàbitat ni disminueixen les poblacions d'hidròfits

B.b. Aigües salabroses o salines, estagnants

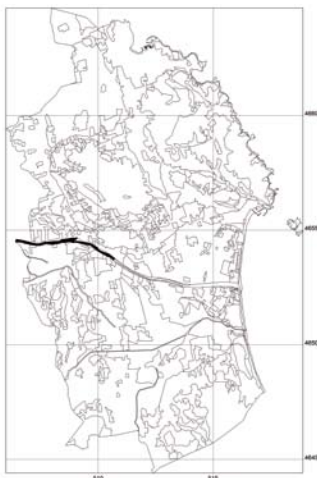


NOM DE L'HÀBITAT	Basses i estanyols d'aigües salabroses o salines [MHC: 11.41; HIC: cap; PN; ULCHC: 23a]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	plantes vasculares
	L'hidròfit <i>Ruppia cirrhosa</i> , i diversos tàxons algal del grup dels cloròfits
CAUSES D'AMENAÇA	Eutrofització de l'aigua i possible colgament de l'hàbitat per la sorra portada pel vent
PROPOSTES DE GESTIÓ	La totalitat de l'hàbitat és inclòs dins el PN, però caldrà controlar que les amenaces no degradin l'hàbitat ni disminueixen les poblacions de les espècies singulars, sobretot del peix endèmic fartet (<i>Aphanius iberus</i>)

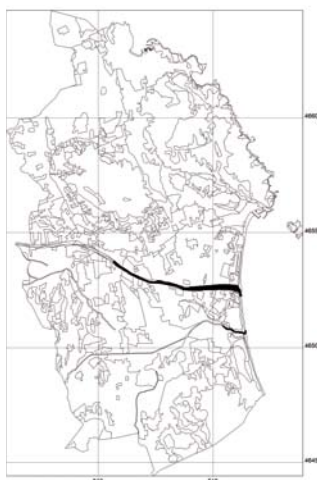


23a. Bassa d'aigua salabrosa (Bassa del Frare Ramon). Foto: Gabriel Mercadal.

B.c. Aigües corrents



NOM DE L'HÀBITAT	Regió fluvial mitjana i baixa o dels ciprínids [MHC: 24.142+; HIC: cap; PN; ULCHC: 24b]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament briofític	Tot i que no les hem detectat per ara, és possible la presència d'espècies reòfiles com <i>Drepanocladus aduncus</i> o <i>Rhynchostegium riparioides</i> .
plantes vasculares	Poblament d'hidròfits dels gèneres <i>Zannichellia</i> , <i>Potamogeton</i> o <i>Ceratophyllum</i> , ben constituït
CAUSES D'AMENAÇA	Contaminació del riu i cabal estival insuficient, i invasió d'espècies exòtiques, com ara <i>Azolla filiculoides</i>
PROPOSTES DE GESTIÓ	Les dues amenaces provenen de fora de l'àmbit del PN i són difícils de gestionar



NOM DE L'HÀBITAT	Regió fluvial inferior o dels mugílids [MHC: 24.152+; HIC: cap; PN; ULCHC: 24c]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament briofític	Tot i que no les hem detectat per ara, és possible la presència d'espècies reòfiles com <i>Drepanocladus aduncus</i> o <i>Rhynchostegium riparioides</i>
plantes vasculares	Poblament d'hidròfits dels gèneres <i>Zannichellia</i> , <i>Potamogeton</i> o <i>Ceratophyllum</i> , ben constituït
CAUSES D'AMENAÇA	Contaminació del riu i cabal estival insuficient
PROPOSTES DE GESTIÓ	Les dues amenaces provenen de fora de l'àmbit del PN i són difícils de gestionar

C. Vegetació arbustiva i herbàcia

C.a. Bosquines i matollars mediterranis i submediterranis

NOM DE L'HÀBITAT	Màquies i garrigues amb margalló (<i>Chamaerops humilis</i>), llentiscler (<i>Pistacia lentiscus</i>), ullastre (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>)..., de les contrades mediterrànies càlides [MHC: 32.211; HIC: 5330; PN; ULCHC: 32h]
------------------	---

GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	Al turó de la Fonollera, s'hi ha descrit <i>Gymnopus bisporus</i> (= <i>Collybia bispora</i>), poblament fúngic una espècie nova associada a les estepes (<i>Cistus</i> spp.) poblament liquènic. <i>Pertusaria dispar</i> , espècie poc freqüent poblament briofític. No s'hi han trobat espècies d'interès, si bé a les clarianes s'hi troben fragment de prats mediterranis rics en briòfits plantes vasculars. Exemple de màquia meridional, molt poc freqüent a la comarca, i relegada en indrets arrecerats i càlids, on suposem que els poblaments d'ullastre (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>) podrien ser naturals. Cal remarcar la presència dels tàxons singulars com ara <i>Euphorbia dendroides</i> , <i>Arisarum vulgare</i> subsp. <i>simorrhinum</i> , <i>Silene sclerocarpa</i>
CAUSES D'AMENAÇA	Incendis i eutrofització de l'hàbitat pels ocells marins a les Medes.
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat.

C.b. Matollars xeroacàntics de les terres mediterrànies càlides



NOM DE L'HÀBITAT	Matollars xeroacàntics amb <i>Astragalus tragacantha</i> , dels caps de penya-segats del territori ruscínic [MHC : 33.15; HIC : 5410; PN ; ULCHC : 33a]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	plantes vasculars <i>Astragalus tragacantha</i> ; <i>Armeria alliacea</i> subsp. <i>ruscinonensis</i> ; <i>Limonium revolutum</i> , <i>Silene sedoides</i> i <i>S. sclerocarpa</i> .
CAUSES D'AMENAÇA	Incendis i presència d'excursionistes o banyistes
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat



33a. Matollars xeroacàntics amb *Astragalus tragacantha*. Foto: Gabriel Mercadal.

C.c. Prats (i altres formacions herbàcies) generalment basòfils, secs, de terra baixa i de la muntanya mitjana



NOM DE L'HÀBITAT	Llistonars (prats secs de <i>Brachypodium retusum</i>), i prats terofítics calcícoles, de terra baixa [MHC : 34.511, 34.5131; HIC :6220*; ULCHC : 34h]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament briofític	Presència d'un poblament de briòfits amb una alta riquesa d'espècies, dominat per tàxons anuals i efimers, amb tàxons d'interès com <i>Acaulon fontiquerianum</i> , <i>A. muticum</i> , <i>Microbryum rectum</i> , <i>Phascum curvicolle</i> i <i>Pterygoneurum sampaianum</i>
plantes vasculares	Hàbitat amb una elevada diversitat florística, ric en teròfits i plantes bulboses, com <i>Allium chamaemoly</i> , <i>Bupleurum semicompositum</i> , <i>Evax lusitanica</i> , <i>Gagea lacaitae</i> , <i>G. villosa</i> i <i>Ophioglossum lusitanicum</i>
CAUSES D'AMENAÇA	Circulació motoritzada, sobrepastura i evolució cap a comunitats llenyoses
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols mantenir-hi una activitat de pastura moderada

C.e. Prats de dall i pastures grasses



NOM DE L'HÀBITAT	Prats dalladors, generalment amb <i>Gaudinia fragilis</i> , de la terra baixa plujosa, als territoris ruscínic i catalanídic septentrional [MHC : 38.24+; HIC : 6510; PN ; ULCHC : 38c]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	plantas vasculares
CAUSES D'AMENAÇA	Pèrdua de l'hàbitat per conversió de les closes en monocultius o per l'abandonament, i transformació en prats d' <i>Elymus</i> sp., de les situades en terrenys més salats
PROPOSTES DE GESTIÓ	Manteniment dels prats de dall existents actualment mitjançant una sega anual (Mercadal, 2012). També és molt convenient recuperar antigues àrees pradenques per assegurar la presència al Baix Ter de diversos higròfits singulars. A més a més, mantenir aquestes formacions vegetals beneficia determinats insectes, com ara les papallones diürnes, i els ocells insectívors.



38c. Prat de dall de terra baixa (les Closes Fondes). Foto: Gabriel Mercadal.

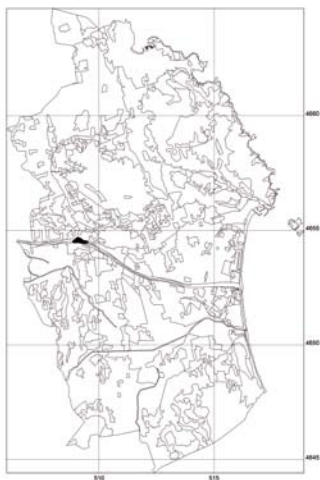
D. Boscos

D.a. Boscos aciculifolis



NOM DE L'HÀBITAT	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), sense sotabosc llenyós [MHC: 42.8417+; HIC: cap; PN; ULCHC: 42ad]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	Presència de tàxons rars com <i>Entoloma llimonae</i> , i <i>E. minutisporum</i> , a les poblaments fúngic pinedes de pi blanc amb alzines del Massís del Montgrí poblament liquènic. Presència de comunitats terrícules, amb espècies poc freqüents com <i>Acarospora nodulosa</i> o <i>Endocarpon pusillum</i> , o espècies protegides com <i>Cladonia mediterranea</i> (no observada hores d'ara) plantes vasculares Pinedes naturals no plantades per l'home, en el que seria un dels paisatges originals no alterats del PN, i amb la presència d'espècies termòfiles meridionals rars a la comarca com <i>Euphorbia dendroides</i>
CAUSES D'AMENAÇA	Incendis forestals.
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat

D.b. Boscos i bosquines de ribera o de llocs molt humits



NOM DE L'HÀBITAT	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana [MHC: 44.1412; HIC: 92A0; PN; ULCHC: 44d]	
GRAU D'AMENAÇA	Alta	
DIVERSITAT QUE CONTÉ	poblament liquènic plantas vasculares	No ha estat estudiat Hàbitat d'interès comunitari propi de les ribes fluvials ben constituïdes i que forma el bosc de ribera més proper a l'aigua, ja que al riu Ter no hi ha l'hàbitat arbustiu del sargar
CAUSES D'AMENAÇA	Alteració del bosc de ribera per causes antròpiques	
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat	

NOM DE L'HÀBITAT	Alberedes (i pollancredes) amb lliri pudent (<i>Iris foetidissima</i>), del territori ruscínic i dels Prepirineus centrals [MHC: 44.612; HIC: 92A0; PN; ULCHC: 44j]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament liquènic	No ha estat estudiat
plantes vasculares	Tot i que no conté espècies amenaçades, és el bosc de ribera propi dels cursos fluvials del PN i que també ocuparia part de la plana ara conreada
CAUSES D'AMENAÇA	Alteració del bosc de ribera per causes antròpiques. Espècies amenaçades
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat



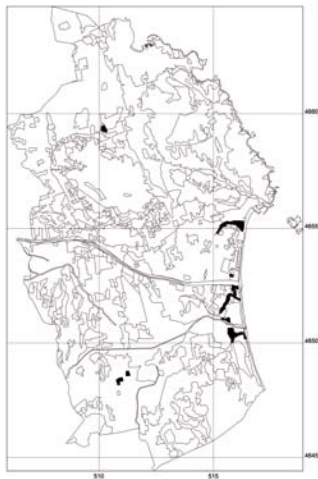
NOM DE L'HÀBITAT	Tamarigars, de sòls salabrosos [MHC: 44.8131; HIC: 92D0; PN; ULCHC: 44o]
GRAU D'AMENAÇA	Molt alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	
poblament liquènic	No ha estat estudiat
plantes vasculares	Únic bosc que es desenvolupa damunt sòls salins emprat en la separació de les closes i que ajuda a mantenir la diversitat faunística del hàbitats de plana
CAUSES D'AMENAÇA	Tala i alteració del bosc per urbanització o millora dels camins rurals
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat



44o. Tamarigars vora un canal de desguàs. Foto: Gabriel Mercadal.

E. Molleres i aiguamolls

E.a. Vores d'aigua i altres hàbitats inundats



NOM DE L'HÀBITAT	Canyissars [MHC: 53.111, 53.112, 53.113; HIC: cap; PN; ULCHC: 53a]
GRAU D'AMENAÇA	Alta al canyissar de maresmes d'aigua salabrosa
DIVERSITAT QUE CONTÉ	<p>plantas vasculares</p> <p>Als canyissars hi poden créixer diversos tàxons molt rars, com ara <i>Butomus umbellatus</i>, <i>Cladium mariscus</i>, <i>Rumex palustris</i>, <i>Polygonum amphibium</i> o <i>Scutellaria galericulata</i>. Pel que fa al canyissar de maresma salabrosa, també hi creix dues espècies singulars: <i>Phragmites australis</i> subsp. <i>chrysanthus</i> i <i>Linum maritimum</i></p>
CAUSES D'AMENAÇA	Contaminació de l'hàbitat i disminució de la seva superfície per l'aportació de sediments
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat

F. Roques, tarteres, glaceres, coves

F.a. Roques no litorals



NOM DE L'HÀBITAT	Cingles i penyals calcaris de les contrades mediterrànies càlides [MHC: 62.1111, 62.1115; HIC: 8210; PN; ULCHC: 62a]
GRAU D'AMENAÇA	Alta
DIVERSITAT QUE CONTÉ	<p>poblament liquènic</p> <p>Presència d'espècies poc freqüents, però cal aprofundir el seu estudi</p> <p>plantas vasculares</p> <p>Hàbitat ric en espècies rupícoles com <i>Silene saxifraga</i>, <i>Amelanchier ovalis</i> o <i>Alyssum spinosum</i></p>
CAUSES D'AMENAÇA	Destrucció i alteració de l'hàbitat pels ramats de cabres
PROPOSTES DE GESTIÓ	No cal dur-hi a terme cap acció en l'actualitat, tant sols el control periòdic de l'hàbitat

Altres hàbitats no amenaçats però que contenen tàxons singulars

Diversos hàbitats presents a la zona d'estudi no tenen la consideració d'amenaçats, però hi creixen diverses espècies singulars que cal tenir en compte en la gestió global del territori. Són les següents.

Dunes residuals plantades de pins (*Pinus pinea*, *P. pinaster*), al litoral [**MHC**: 16.2982+, 16.2983+; **HIC**: 2270; **PN**; **ULCHC**: 16b]. Hi poden créixer *Alkanna tinctoria*, *Phleum arenarium* o *Stachys maritima*.

Garrigues de coscoll (*Quercus coccifera*), sense plantes termòfiles o gairebé, d'indrets secs, sovint rocósos, de terra baixa i de l'estatge submontà [**MHC**: 32.41; **HIC**: cap; **PN**; **ULCHC**: 32t]. A les situades en obagues més humides hi ha *Bromus erectus*, *Chamaerops humilis*, *Laserpitium gallicum*, *Iberis linifolia* o *Prangos trifida*.

Alzinars (boscos o màquies de *Quercus ilex*) de terra baixa [**MHC**: 45.3121+; **HIC**: 9340; **PN**; **ULCHC**: 45c]. Al rodal d'alzinar situat entre Torre Ferrana i les Dunes recentment s'hi ha descrit la nova espècie de fong *Basidiomycota Entoloma fuscohebes*.

Bibliografia

Mercadal G (2012) Tècniques de gestió de closes empordaneses: manteniment, millora i restauració de prats de dall de terra baixa. *Quaderns Agraris*, 32: 61-109.

Vigo J, Carreras J, Ferré A (eds.) (2006) *Manual d'interpretació de la Cartografia dels hàbitats de Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona.

ANNEX I

Catàleg de fongs del Parc Natural del Montgrí,
les Illes Medes i el Baix Ter.



Principals zones de prospecció de fongs en el Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter. Cada localitat prospectada engloba una quadrícula UTM d'1 × 1 km.

Referència de la localitat	Quadrícula UTM 1 × 1 km	Descripció
1	UTM 31T 507 4657	Plantació de pollancre vora el rec Madral (Els Segalars) - Bellcaire d'Empordà
2	UTM 31T 508 4658	Urbanització Sant Josep o dels francesos (La Bolleria)
3	UTM 31T 509 4654	La Resclosa (Pla d'Uillà) - Uillà
4	UTM 31T 509 4657	Camí de Santa Caterina (Vallpetita)
5	UTM 31T 509 4661	Torre Forçosa (l'Estany de Bellcaire) - Bellcaire d'Empordà
6	UTM 31T 510 4654	Parcs i jardins de Torroella de Montgrí
7	UTM 31T 510 4655	Coll de la Creu i sud del castell del Montgrí (Muntanya de Santa Caterina)
8	UTM 31T 510 4656	Pinedes de Santa Caterina (Santa Caterina)
9	UTM 31T 510 4658	Olivets de Sobrestany (Sobrestany)
10	UTM 31T 511 4652	Rodalia i camps del Mas de la Pageda
11	UTM 31T 511 4655	El xiprer d'en Navarro-Pinedes del Montplà (Muntanya de Santa Caterina)
12	UTM 31T 511 4656	Esplanada de Santa Caterina (Santa Caterina)
13	UTM 31T 511 4658	Alzinars i olivets de Sobrestany (Sobrestany)
14	UTM 31T 511 4659	Torre Ferrana (Sobrestany)
15	UTM 31T 511 4660	Mas Cremat - Santa Maria del Palau (les Dunes)
16	UTM 31T 512 4656	Coll de les Sorres-Caseta del Guarda (les Dunes)
17	UTM 31T 512 4657	Les Dunes del Puig de la Reina (Puig de la Reina)
18	UTM 31T 512 4658	Còrrec de Coma Llobera (les Dunes)
19	UTM 31T 512 4659	Bassa dels Oms (Muntanya Gran)
20	UTM 31T 512 4661	Els Cossis (Muntanya Gran)
21	UTM 31T 513 4651	Puig del Mas Pla i Puig del Mas Pinell
22	UTM 31T 513 4655	Mas Subirà (les Dunes)
23	UTM 31T 513 4656	La Torre Vella-l'Aixart d'en Bosqueta (Muntanya Gran)
24	UTM 31T 513 4657	El Mustinyà (Muntanya Gran)
25	UTM 31T 513 4658	Cau dels Ossos-Riells (Muntanya Gran)
26	UTM 31T 513 4659	Puig de la Palma - Tres Cometes (Muntanya Gran)
27	UTM 31T 513 4662	Ctra. de Montgó a l'Escala (Montgó)
28	UTM 31T 514 4655	La Torre Gran-Santa Maria del Mar (l'Estartit)
29	UTM 31T 514 4657	El Pinar Gran de la Torre Ponça (Muntanya Gran)
30	UTM 31T 514 4658	Coma Frigola (Muntanya Gran)
31	UTM 31T 514 4659	Mas Sec (Muntanya Gran)
32	UTM 31T 514 4660	Còrrec de les Guilles (Muntanya Gran)
33	UTM 31T 514 4661	Cala Montgó (Muntanya Gran)
34	UTM 31T 515 4651	El Pi de la Fonollera - La Fonollera
35	UTM 31T 515 4653	La Pletera
36	UTM 31T 515 4656	Rocamaura-Torre Moratxa (l'Estartit)
37	UTM 31T 515 4657	Puig Torró (Muntanya Gran)
38	UTM 31T 515 4659	Pla del Milà (Muntanya Gran)
39	UTM 31T 515 4661	Punta Ventosa (Muntanya Gran)
40	UTM 31T 516 4651	Platja de la Fonollera - El Mas Pinell
41	UTM 31T 516 4652	La Gola del Ter
42	UTM 31T 516 4655	El Ter Vell
43	UTM 31T 516 4657	Alt de la Pedrosa (l'Estartit)
44	UTM 31T 516 4658	Cala Pedrosa (Muntanya Gran)
45	UTM 31T 518 4655	Meda Gran (illes Medes)

ANNEX II

Catàleg de líquens del Parc Natural del Montgrí,
les Illes Medes i el Baix Ter.



Acarospora nodulosa (Dufour) Hue var. *nodulosa*
Acarospora schleicheri (Ach.) A. Massal.
Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid.
Anaptychia ciliaris (L.) Körb.
Anaptychia runcinata (With.) J.R. Laundon
Anema nummularium (Durieu & Mont.) Nyl.
Arthonia arthonioides (Ach.) A.L. Sm.
Arthonia atra (Pers.) A. Schneid.
Arthonia calcarea (Turner ex Sm.) Ertz & Diederich
Arthonia cinereopruinosa Schaer.
Arthonia galactites (DC.) Dufour
Arthonia pinastris Anzi
Arthonia pruinata (Pers.) A.L. Sm.
Arthonia punctiformis Ach.
Arthonia radiata (Pres.) Ach.
Bagliettoa baldensis (A. Massal.) Vězda
Bagliettoa calciseda DC.
Bagliettoa parmigera (J. Steiner) Vězda & Poelt
Belonia mediterranea Nav.-Ros. & Llimona
Buellia epigaea (Pers.) Tuck.
Caloplaca albopruinosa (Arnold) H. Olivier
Caloplaca alociza (A. Massal.) Mig.
Caloplaca aurantia (Pers.) Hellb.
Caloplaca cerina (Hedw.) Th. Fr.
Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.
Caloplaca crenulatella (Nyl.) H. Olivier
Caloplaca flavescens (Huds.) J.R. Laundon
Caloplaca haematites (Chaub. ex St.-Amans) Zwackh
Caloplaca holocarpa (Ach.) A.E. Wade
Caloplaca inconnexa (Nyl.) Zahlbr.
Caloplaca lactea (A. Massal.) Zahlbr.
Caloplaca marmorata (Bagl.) Jatta
Caloplaca navasiana Nav.-Ros. & Cl. Roux
Caloplaca oasis (A. Massal.) Szatala
Caloplaca phlogina (Ach.) Flagey
Caloplaca polycarpa (Nyl.) Zahlbr.
Caloplaca pyracea (Ach.) Th. Fr.
Caloplaca saxicola (Hoffm.) Nordin
Caloplaca subochracea (Wedd.) Werner
Caloplaca tavaresiana Nav.-Ros. & Cl. Roux
Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.
Caloplaca velana (A. Massal.) Du Rietz
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.
Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr.
Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler
Circinaria calcarea (L.) A. Nordin, S. Savić & Tibell
Cladonia foliacea (Huds.) Willd.
Cladonia rangiformis Hoffm.
Clauzadea immersa (Weber ex F.H. Wigg.) Hafellner & Bellem.
Clauzadea metzleri (Körb.) Clauzade & Cl. Roux ex D. Hawksw.
Clauzadea monticola (Schaer.) Hafellner & Bellem.
Collema cristatum (L.) Weber ex F.H. Wigg.
Collema tenax (Sw.) Ach.
Collemopsidium halodytes (Nyl.) Grube & B.D. Ryan
Dendrographa decolorans (Turner & Borrer ex Sm.) Ertz & Tehler
Diploicia canescens (Dicks.) A. Massal.
Diploschistes diacapsis (Ach.) Lumbsch
Diploschistes neutrophilus (Clauzade & Cl. Roux) Fdez.-Brime & Llimona
Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot.
Dirina ceratoniae (Ach.) Fr.
Dirina massiliensis Durieu & Mont.
Dirina stenhammarii (Fr.) Poelt & Follmann
Endocarpon pallidum Ach.
Endocarpon pusillum Hedw.
Epiphloea terrena (Nyl.) Trevis.
Flavoparmelia caperata (L.) Hale
Flavoparmelia soledians (Nyl.) Hale
Fulgensia fulgens (Sw.) Elenkin
Fulgensia poeltii Llimona
Fulgensia substracteata (Nyl.) Poelt
Gyalecta luetkemulleri Zahlbr.
Gyalecta thelotremella Bagl.
Hydropunctaria amphibia (Clemente) Orange
Hydropunctaria maura (Wahlenb.) Keller, Gueidan & Thüs
Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt
Lecania atrynoides M. Knowles
Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.
Lecania erysibe (Ach.) Mudd
Lecania naegelii (Hep) Diederich & van den Boom
Lecania olivacella (Nyl.) Zahlbr.
Lecania rabenthorstii (Hepp) Arnold
Lecania sylvestris (Arnold) Arnold
Lecania turicensis (Hepp) Müll. Arg.
Lecania viridulogranulosa (Harm.) Zahlbr.
Lecanora agardhiana Ach. subsp. *catalaunica* Clauzade & Cl. Roux
Lecanora albescens (Hoffm.) Branth & Rostr.
Lecanora chlarotera Nyl.
Lecanora congesta Clauzade & Vězda
Lecanora crenulata Hook.
Lecanora expallens Ach.
Lecanora horiza (Ach.) Linds.
Lecanora poeltiana Clauzade & Cl. Roux
Lecanora strobilinoidea Giralt & Gómez-Bolea
Lecanora symmicta (Ach.) Ach.

Lecanora varia (Hoffm.) Ach.
Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy
Lepraria elobata Tønsberg
Lithothelium triseptatum (Nyl.) Aprot
Lobothallia farinosa (Flörke) A. Nordin, S. Savić & Tibell
Micarea prasina Fr.
Mycocalicium ilimonae Hladun & Muñiz
Opegrapha celtidicola (Jatta) Jatta
Opegrapha durieui Mont.
Opegrapha mougeotii A. Massal.
Opegrapha ochrocincta Werner
Opegrapha rupestris Pers.
Paralecanographa grumulosa (Dufour) Ertz & Tehler
Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy & Werner
Pertusaria dispar J. Steiner
Pertusaria heterochroa (Müll. Arg.) Erichsen
Pertusaria velata (Turne) Nyl.
Phaeophyscia hirsuta (Mereschk.) Moberg
Physcia adscendens (Th. Fr.) H. Olivier
Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Füllr.
Physcia clementei (Sm.) Maas. Geest.
Physcia tenella (Scop.) DC.
Placidium lachneum (Ach.) De Lesd.
Placidium squamulosum (Ach.) Breuss
Porina oleriana (A. Massal.) Lettau
Porpidinia tumidula (Sm.) Timdal
Pseudosagedia aenea (Wallr.) Hafellner & Kalb
Pseudosagedia linearis (Leight.) Hafellner & Kalb
Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.
Pyrrhospora quereana (Dicks.) Körb.
Ramalina canariensis J. Steiner
Ramalina lacera (With.) J.R. Laundon
Ramalina pusilla Duby
Rinodina calcarea (Arnold) Arnold
Rinodina pyrina (Ach.) Arnold
Roccella phycopsis Ach.
Schismatomma dirinellum (Nyl.) Zahlbr.
Solenopsora olivacea (Fr.) H. Kilius
Squamarina cartilaginea (With.) P. James
Squamarina oleosa (Zahlbr.) Poelt
Tephromela atra (Huds.) Hafellner
Thelopsis isiaca Stizenb.
Toninia aromatica (Turner ex Sm.) A. Massal.
Toninia sedifolia (Scop.) Timdal
Toninia toepfferi (Stein.) Navàs
Verrucaria nigrescens Pers.
Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) Ahti & D. Hawksw.
Xanthoria calcicola (Ach.) Erichsen
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

ANNEX III
Catàleg de briòfits del Parc Natural del Montgrí,
les Illes Medes i el Baix Ter.



Al catàleg florístic, s'han utilitzat les següents abreviatures pel que fa al grau de freqüència de cada espècie. Pel que fa a la distribució per sectors, es segueix la mateixa delimitació i abreviacions que al capítol de flora vascular.

ccc: tàxon comuníssim, en general present a la majoria de sectors.

cc: molt comú.

c: comú.

r: rar.

rr: molt rar.

rrr: raríssim, en general limitat a un nombre petit de localitats.

Hepàtiques

- Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.; rrr (Mt)
Cololejeunea rossettiana (C. Massal.) Schiffn.; rrr (Mt)
Fossombronia caespitiformis Rabenh.; rr (Mt)
Fossombronia husnotii Corb.; r (Mt)
Frullania dilatata (L.) Dumort.; c (Mt, Md, Pt)
Lejeunea cavifolia (Ehr.) Lindb.; rrr (Mt)
Lophocolea bidentata (L.) Dumort. rrr (Mt, Md)
Lunularia cruciata (L.) Lindb. r (Mt, Pa)
Oxymitra incrassata (Broth.) Sérgio & Sim-Sim; rrr (Mt)
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.; c (Mt)
Radula complanata (L.) Dumort.; cc (Mt, Md, Pt)
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi; rr (Mt)
Riccia sorocarpa Bisch. cc (Mt, Pl)

Moises

- Acaulon fontiquerianum* Casas & Sérgio; r (Mt)
Acaulon muticum (Hedw.) Müll. Hal. var. *mediterraneum* (Limpr.) Sérgio; r (Mt)
Acaulon muticum (Hedw.) Müll. Hal. var. *muticum*; r (Mt)
Acaulon triquetrum Müll. Hal. cc (Mt, Pl, Pt)
Aloina aloides (Schultz) Kindb.; r (Mt)
Aloina ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.; cc (Mt)
Aloina rigida (Hedw.) Limpr.; r (Mt)
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & J. Tayl.; rrr (Mt)
Aschisma carniolicum (F. Weber & D. Mohr) Lindb.; rrr (Mt)
Astomum crispum (Hedw.) Hampe; c (Mt)
Barbula unguiculata Hedw.; ccc (P, M)
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.; c (Mt, Md, Pt, Pa)
Brachythecium velutinum (Schimp.) Mönk.
Bryum argenteum Hedw.; ccc (Mt, Md, Pt, Pa)
Bryum capillare Hedw.; rrr (Md)
Bryum dichotomum Hedw. cc (Mt, Pt)

Bryum gemmilucens R. Wilczek & Demaret; r (Mt)
Bryum radiculosum Brid.; rrr (Mm)
Bryum ruderale Crundw. & Nyholm; rrr (Mt)
Bryum torquescens De Not; cc (Mt, Mm, Md, Pt)
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.; rr (Mt, Md)
Campylostelium pitardii (Corb.) E. Maier; rrr (Mt)
Crossidium aberrans Holz. & E. B. Bartram; rrr (Mt)
Dicranum scoparium Hedw.; r (Md)
Dicranella howei Renauld & Cardot; r (Mt, Pt, Pa)
Didymodon acutus (Brid.) K. Saito; ccc (Mt, Md, Pl, Pt)
Didymodon fallax (Hedw.) R. H. Zander; rr (Pt)
Didymodon insulanus (De Not) M. O. Hill; rrr (Mt)
Didymodon luridus Hornsch.; cc (Mt, Mm, Md, Pt)
Eucladium verticillatum (Brid.) Bruch & Schimp.; rrr (Pa)
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp var. *stokesii* (Turner) Dixon; rr (Mt)
Fissidens dubius P. Beauv.; rr (Md)
Fissidens viridulus (Sw. ex anon.) Wahlenb. var. *incurvus* (Starke ex Röhl); rrr (Pb)
Funaria hygrometrica Hedw.; r (Mt, Pa)
Grimmia orbicularis Wilson; cc (Mt, Md, Pt, Pa)
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.; cc (Mt, Md, Pt, Pa)
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.; r (Mt, Md)
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp; r (Mt, Md)
Hypnum cupressiforme Hedw var. *cupressiforme*; cc (Mt, Ml, Md, Pt)
Hypnum cupressiforme Hedw var. *lacunosum* Brid.; rr (Mt)
Leptodon smithii (Hedw.) F. Weber & D. Mohr; c (Mt, Md)
Leucobryum juniperoideum (Brid.) Müll. Hal.; rrr (Md)
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr var. *morensis* (Schwägr.) De Not.; r (Mt, Md)
Microbryum curvicolium (Hedw.) R. H. Zander; rr (Mt)
Microbryum davallianum (Sm.) R. H. Zander; ccc (Mt, Md, Pt).
Microbryum rectum (With.) R. H. Zander; r (Mt, Pt)
Microbryum starckeanum (Hedw.) R. H. Zander; ccc (Mt, Md, Pt).
Neckera complanata (Hedw.) Huebener; rrr (Mt)
Orthotrichum anomalum Hedw; c (Mt)
Orthotrichum diaphanum Brid.; cc (Mt, Md)
Phascum cuspidatum Hedw. subsp. *papillosum* (Lindb.) J. Guerra & Ros; rr (Mt)
Plagiomnium affine (Blandow) T. J. Kop; rr (Mt, Md)
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb; ccc (Mt, Ml, Md, Pl, Pt)
Pottia intermedia (Turner) Fűrnr.; rr (Mt)
Pottia lanceolata (Hedw.) Müll. Hal.; r (Mt)
Pseudocrossidium hornschurchianum (Schultz) R. H. Zander; c (Mt, Pt)
Pseudoscleropodium purum (Limpr.) M. Fleisch.; cc (Mt, Md, Pt)
Pterygoneurum sampaianum (Guim.) Guim.; rr (Mt)
Rhynchostegiella litorea (De Not.) Limpr.; rr (Pt)
Rhynchostegium megapolitanum (F Weber & D. Mohr) Schimp.; rr (Mt)

Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.; rrr (Md)
Scleropodium touretii (Brid.) L. Koch.; c (Mt, Md)
Scorpiurium circinatum (Brid.) M. Fleisch. & Loeske; cc (Mt, Md, Pt, Pa)
Schistidium crassipilum H. H. Blom; rr (Mt)
Schistidium singarense (Schiffn.) Laz.; rr (Mt)
Syntrichia calcicola J. J. Amann; rrr (NV)
Syntrichia montana Nees; rrr (Mt)
Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr var. *ruralis*; cc (Mt, MI, Md, Pt)
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.; rr (Mt, Md)
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.; rrr (Md)
Timmia barbuloidea (Brid) Mönk; rrr (Pt)
Tortella flavovirens (Bruch) Broth. var. *flavovirens*; c (Mt, Mm, MI, PI)
Tortella nitida (Lindb.) Broth.; ccc (M)
Tortula atrovirens (Sm.) Lindb. rr (Mt, Mm)
Tortula muralis Hedw.; ccc (M, P)
Tortula vahliana (Schultz) Mont.; rrr (Mm)
Trichostomum brachydontium Bruch; c (Mt)
Trichostomum crispulum Bruch; ccc (Mm, MI, Md, PI, Pt)
Trichostomum triumphans De Not.; rrr (Mt)
Weissia brachycarpa (Nees & Hornsch.) Jur.; rrr (Mt)
Weissia condensa (Voit) Lindb.; rrr (Mt)
Weissia controversa Hedw. var. *crispata* (Nees & Hornsch.) Nyholm; rrr (Mt, Mm)
Zygodon rupestris Lorentz.; rrr (Md)

ANNEX IV

Catàleg de les plantes vasculares
del Parc Natural del Montgrí,
les Illes Medes i el Baix Ter.



Abreviatures

ccc: comuníssim; en general, abundant en comunitats extenses

cc: molt comú

c: comú

r: rar

rr: molt rar

rrr: raríssim; en general, limitat a un nombre petit de localitats (o només una)

cultiv.: cultivat

subespont.: subespontani

† extingit

[n.v.]: no observat

1. **Abutilon teophrasti** Medic. – rr (Pb, Pa); EG15, EG16
2. **Acanthus mollis** L. – rr (Md, Pa; cultiv. i subespont.); EG15, EG16
3. **Acer monspessulanum** L. – rrr (Mt); EG15
4. **Acer negundo** L. – rr (Pa; cultiv. i subespont.); EG15
5. **Aceras anthropophorum** (L.) Ait. f. – r (Mt, Md, Pt); EG05, EG15
6. *Achillea ageratum* L. – (Pa; possiblement subespont.) (L. Pericot in HGI-Pericot 770) [n.v.]
7. *Adonis annua* L. subsp. *annua* – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1413) [n.v.]
8. **Aegilops geniculata** Roth – r (Mt, MI, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
9. **Aegilops triuncialis** L. – rrr (Mt); EG05
10. **Aeluropus littoralis** (Gouan) Parl. – rr (PI); EG15
11. **Aetheorhiza bulbosa** (L.) Cass. subsp. **bulbosa** – c (M, PI, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16
12. **Agave americana** L. – (cultiv. i subespont.); rr (M); EG15, EG16
13. **Agrimonia eupatoria** L. subsp. **eupatoria** – rr (Mt, Pb, Pa); EG05, EG15
14. **Agrostis stolonifera** L. subsp. **stolonifera** – rr (PI, Pb, Pa), rrr (Mt); EG05, EG15, EG16
15. **Ailanthus altissima** (Mill.) Swingle – r (Mt, Mm, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
16. **Aira caryophyllea** L. subsp. **caryophyllea** – cc (Mt); EG05, EG06, EG15, EG16
17. **Aira cupaniana** Guss. – r (Mt, MI); EG06, EG15, EG16
18. **Ajuga chamaepitys** (L.) Schreb. subsp. **chamaepitys** – rr (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
19. **Ajuga iva** (L.) Schreb. – c (Mt, Mm, MI); EG05, EG06, EG15, EG16
20. **Alisma plantago-aquatica** L. – rrr (Mt), c (PI, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
21. **Alkanna tinctoria** Tausch – rr (Mt, Md, PI); EG05, EG06, EG15, EG16
22. **Allium ampeloprasum** L. subsp. **ampeloprasum** – r (Mt, Md, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
23. **Allium chamaemoly** L. – r (Mt, Pt); EG05, EG15, EG16
24. **Allium moschatum** L. – r (Mt, MI, Pt); EG05, EG15, EG16
25. **Allium neapolitanum** Cyrillo – rr (Mt, Pa); EG15
26. *Allium oleraceum* L. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1343) [n.v.]
27. **Allium paniculatum** L. subsp. **paniculatum** – rr (Pa); EG15
28. **Allium roseum** L. – cc (Mt, MI, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
29. **Allium sphaerocephalon** L. subsp. **sphaerocephalon** – r (Mt, MI, Md); EG05, EG15
30. **Allium vineale** L. – rrr (Md); EG15
31. **Alnus glutinosa** (L.) Gaertn. – rr (Pa); EG15
32. **Alopecurus myosuroides** Huds. – rrr (Mm), r (Pa); EG15, EG16
33. *Althaea cannabina* L. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 61 & 837) [n.v.]
34. **Althaea hirsuta** L. subsp. **hirsuta** – rrr (Mt); EG15
35. **Althaea officinalis** L. – r (PI, Pb, Pa); EG15, EG16
36. **Alyssum alyssoides** (L.) L. – r (Mt); EG05, EG15
37. **Alyssum maritimum** (L.) Lam. subsp. **maritimum** (= *Lobularia maritima* (L.) Desv.) – cc (M, PI, Pt); EG05, EG15
38. **Alyssum spinosum** L. (= *Ptilotrichum spinosum* (L.) Boiss.) – rr (Mt); EG05, EG15
39. **Amaranthus albus** L. – rr (Md); EG15
40. **Amaranthus blitoides** S. Watson – rr (Mt, Mm, Pa); EG15
41. **Amaranthus deflexus** L. – rr (Mm); EG15

42. **Amaranthus hybridus** L. subsp. **hybridus** – r (Pa); EG15
43. **Amaranthus retroflexus** L. subsp. **retroflexus** – rr (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15, EG16
44. **Amelanchier ovalis** Medic. – rrr (Mt); EG15
45. **Ammannia robusta** Heer & Regel – rrr (Pb, Pa); EG15
46. **Ammi majus** L. – rr (Mt, Pb, Pa); EG15, EG16
47. **Ammophila arenaria** (L.) Link subsp. **arundinacea** (Husnot) H. Lindb. f. – rr (MI, Md, PI); EG15, EG16
48. **Amorpha fruticosa** L. – rrr (PI); EG15
49. **Anacamptis pyramidalis** (L.) L. C. M. Richard – r (Mt, Md, Pt); EG15, EG16
50. **Anacyclus clavatus** (Desf.) Pers. – c (Mt, Pb, Pa), rr (MI); EG05, EG15, EG16
51. **Anagallis arvensis** L. subsp. **arvensis** – c (Mt, Mm, MI, P); EG05, EG15, EG16
52. **Anagallis arvensis** L. subsp. **foemina** (Mill.) Schinz & Thell. – r (Mt, Md); EG05, EG15
53. *Anagyris foetida* L. –(Mt; cultiv. i subespont.?) (Vayreda, 1902) [n.v.]
54. **Anchusa arvensis** (L.) Bieb. – rrr (Mm), r (Md, Pa); EG05, EG15, EG16
55. **Anchusa italica** Retz. (= *A. azurea* Mill.) – rr (Mt); EG15
56. **Andryala integrifolia** L. – rrr (Mt, PI); EG05, EG15, EG16
57. **Anemone palmata** L. – rrr (Mt); EG15
58. **Anthemis altissima** L. – rrr (Mt); EG15
59. **Anthemis arvensis** L. – rr (Mt); EG05, EG06
60. **Anthoxanthum odoratum** L. – rrr (Pa); EG16
61. **Anthyllis tetraphylla** L. – r (Mt, Pt); EG05, EG15, EG16
62. **Anthyllis vulneraria** L. subsp. – rr (MI, Md); EG15, EG16
63. *Antirrhinum barrelieri* Boreau subsp. *litigiosum* (Pau) O. Bolòs & Vigo – (Mt) (Vayreda, 1902) [n.v.]
64. **Antirrhinum majus** L. subsp. *majus* – c (M, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
65. **Antirrhinum orontium** L. (= *Misopates orontium*) – r (Mt, Pa); EG15, EG16
66. **Aphanes arvensis** L. – rrt (Mt); EG15
67. **Aphyllanthes monspeliensis** L. – c (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
68. **Apium graveolens** L. – rr (PI); EG15
69. **Apium nodiflorum** (L.) Lag. subsp. **nodiflorum** – rrr (Mt), c (Pb, Pa); EG15
70. **Aptenia cordifolia** (L. f.) Schwantes – rr (Mt, Mm); EG15
71. **Arabidopsis thaliana** (L.) Heynh. in Holl & Heynh. – rr (Mt, Md); EG05, EG15
72. **Arabis hirsuta** (L.) Scop. subsp. **gerardi** Hartman f. (= *A. planisiliqua* (Pers.) Rchb.) – rr (Mt, Md); EG15, EG16
73. **Araujia sericifera** Brot. – rr (Pa); EG15
74. **Arbutus unedo** L. – rrr (Mt, Md); EG15, EG16
75. **Arctium minus** Bernh. – rr (Pa); EG15
76. **Arctotheca calendula** (L.) Levyns – rr (PI); EG15
77. **Arenaria serpyllifolia** L. subsp. **leptoclados** (Reichenb.) Nyman – cc (Mt, Md, MI), rrr (Mm); EG05, EG06, EG15, EG16
78. **Argyrobolium zanonii** (Turra) P. W. Ball – r (Mt); EG15
79. **Arisarum vulgare** Targ.-Tozz. subsp. **simorrhinum** (Durieu) Maire & Weiller – rr (Mt); EG15, EG16
80. **Arisarum vulgare** Targ.-Tozz. subsp. **vulgare** – r (Mt, Mm, MI); EG15, EG16
81. **Aristolochia clematitis** L. – rrr (PI); EG15
82. **Aristolochia longa** L. subsp. **paucinervis** (Pomel) Batt. in Batt. & Trab. – rrr (Mt); EG05, EG15
83. **Aristolochia pistolochia** L. – rrr (Mm, Md); EG15
84. **Aristolochia rotunda** L. – rrr (Pa); EG15
85. **Armeria alliacea** (Cav.) Hoffms. & Link subsp. **ruscionensis** (Girard) O. Bolòs & Vigo – rrr (Mm [†?], MI); (EG15), EG16
86. **Arrhenatherum elatius** (L.) Beauv. ex J. & C. Presl subsp. **elatius** – r (M, Pa); EG15, EG16
87. **Artemisia annua** L. – rrr (PI); EG14
88. **Artemisia campestris** L. subsp. **glutinosa** (Gay ex Bess.) Batt. in Batt. & Trab. – rr (Md, PI, Pb); EG05, EG15, EG16
89. **Artemisia gallica** Willd. – rr (Mm, MI, PI); EG15, EG16
90. **Artemisia verlotiorum** Lamotte – rr (PI, Pa); EG15, EG16
91. **Arthrocnemum fruticosum** (L.) Moq. – rr (PI); EG15
92. **Arthrocnemum macrostachyum** (Moris.) Moris – rrr (PI); EG15
93. **Arthrocnemum perenne** (Mill.) Moss subsp. **alpini** (Lag.) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Vigo – rrr (PI); EG15
94. **Arum italicum** Mill. subsp. **italicum** – r (Mt, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16

95. **Arundo donax** L. – r (Mt, Mm, Md, Pl), c (Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
96. **Asparagus acutifolius** L. – ccc (M, Pt), rr (Pl, Pa); EG05, EG15, EG16
97. **Asparagus officinalis** L. – rrr (Ml, Pa) (cultiv. i subespont.); EG15
98. *Asperula cynanchica* L. subsp. *aristata* (L. f.) Béguinot in Fiori & Paol – (Ml) (Molero & Pujadas, 1979) [n.v.]
99. **Asperula cynanchica** L. subsp. **brachysiphon** (Lange in Willk. & Lange) O. Bolòs & Vigo – c (Mt, Ml); EG15
100. **Asperula cynanchica** L. subsp. **cynanchica** – rrr (Ml); EG15
101. **Asphodelus cerasiferus** Gay – cc (M); EG15, EG16
102. **Asphodelus fistulosus** L. subsp. **fistulosus** – c (Mt, Mm, Md, Pl), rrr (Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
103. **Asplenium adiantum-nigrum** L. subsp. **onopteris** (L.) Heufler – c (Mt, Md, Pt), rr (Mm, Ml); EG05, EG15, EG16
104. **Asplenium petrarchae** (Guérin) DC. in Lam. & DC. – rr (Mt); EG05, EG15
105. **Asplenium ruta-muraria** L. subsp. **ruta-muraria** – rr (Mt); EG15
106. **Asplenium trichomanes** L. subsp. **quadrivalens** D.E. Meyer – c (Mt), rr (Md); EG15, EG16
107. **Aster pilosus** Willd. – rrr (Pa); EG15
108. **Aster sedifolius** L. – r (Mt, Ml, Md, Pa); EG15, EG16
109. **Aster squamatus** (Spreng.) Hieron. – r (Mt), cc (Pl, Pb, Pa); EG15, EG16
110. **Aster tripolium** L. subsp. **pannonicus** (Jacq.) Soó – rrr (Ml, Pl); EG15
111. **Asteriscus maritimus** (L.) Less. – rrr (Ml; cultiv. i subespont.); EG16
112. **Asterolinon linum-stellatum** (L.) Duby in DC. – cc (M, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
113. **Astragalus hamosus** L. – rrr (Mt); EG15
114. **Astragalus monspessulanus** L. subsp. **gypsophilus** Rouy – rrr (Mt); EG15, EG16
115. **Astragalus sesameus** L. – rr (Mt); EG05
116. **Astragalus stella** Gouan – rr (Mt); EG05
117. **Astragalus tragacantha** L. (= *A. massiliensis*) – rr (Mm, Ml, Md, Pl); EG15, EG16
118. **Atractylis cancellata** L. subsp. *cancellata* – c (Mt, Ml); EG05, EG15, EG16
119. **Atractylis humilis** L. subsp. *humilis* – rr (Mt, Ml); EG15, EG16
120. **Atriplex halimus** L. – ccc (Mm), rr (Pl); EG15
121. **Atriplex patula** L. – rr (Mm, Pl); EG15, EG16
122. **Atriplex portulacoides** L. (= *Halimione portulacoides*) – r (Mm, Ml, Pl); EG15, EG16
123. **Atriplex prostrata** Boucher ex DC. (= *A. hastata*) – cc (Mm), r (Md, Pl, Pb); EG15, EG16
124. **Atriplex rosea** L. subsp. **tarraconensis** (Senn.) O. Bolòs & Vigo – rrr (Pl); EG15
125. **Avellinia michelii** (Savi) Parl. – rrr (Ml); EG16
126. **Avena barbata** Pott ex Link in Schrad. – cc (Mt, Ml, Md, Pb, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
Avena sativa L. – rr (Mt, Mm); EG15 (cultiv. i subespont.?)
127. **Avena sterilis** L. subsp. **sterilis** – r (Mt, Pa); EG15, EG16
128. **Avenula bromoides** (Gouan) H. Scholz subsp. **bromoides** – r (Mt, Ml, Md); EG05, EG06, EG15, EG16
129. **Avenula pratensis** (L.) Dumort. subsp. **iberica** (St.-Yves) O. Bolòs & Vigo – r (Mt, Mm); EG15
130. **Azolla filiculoides** Lam. – rr (Pa); EG15
131. **Baccharis halimifolia** L. – rrr (Pl; eradicada); EG15
132. **Ballota nigra** L. subsp. **foetida** (Vis.) Hayek – r (Mt, Pt, Pb, Pa); EG15
133. **Barlia robertiana** (Loisel.) Greuter – r (Mt, Mm, Md, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
134. **Bellardia trixago** (L.) All. – r (Mt, Mm, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
135. **Bellis annua** L. subsp. **annua** – c (Mt, Pt), rrr (Mm); EG15, EG16
136. **Bellis perennis** L. – rr (Mt, Pl, Pt); EG15
137. **Bellis sylvestris** Cyrillo – r (Mt); EG06, EG15, EG16
138. **Bergia capensis** L. – rrr (Pb); EG15
139. **Beta vulgaris** L. subsp. **maritima** (L.) Arcang. – rr (Mt, Mm, Pl); EG15, EG16
Beta vulgaris L. subsp. *vulgaris* – rr (Pb; cultiv. i subespont.?) EG15
140. **Bidens frondosa** L. – r (Pa); EG15
141. **Bidens subalternans** DC. – rrr (Pb); EG15
142. *Biscutella auriculata* L. subsp. *auriculata* – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1403) [n.v.]
143. **Biscutella laevigata** L. subsp. **mediterranea** (Jord.) Br.-Bl. & al. – c (Mt, Ml); EG05, EG15, EG16
144. **Blackstonia perfoliata** (L.) Huds. subsp. *perfoliata* – c (Mt, Ml, Md, Pl), rr (Mm); EG15, EG16
145. **Borago officinalis** L. – cc (Mt, Mm, Ml, Pl, Pa); EG05, EG15, EG16
146. **Boussingaultia cordifolia** Ten. – rrr (Mm; cultiv. i subespont.); EG15

147. **Brachypodium distachyon** (L.) Beauv. – c (Mt, Pl); EG15, EG16
148. **Brachypodium phoenicoides** (L.) Roem. & Schultes – ccc (M, P); EG05, EG15, EG16
149. **Brachypodium retusum** (Pers.) Beauv. – ccc (M, Pt); EG05, EG15, EG16
150. **Brachypodium sylvaticum** (Huds.) Beauv. – rrr (Pl); EG14
151. **Brassica fruticulosa** Cyrillo subsp. **fruticulosa** – ccc (Mm), rrr (MI, Pa); EG15
152. **Brassica oleracea** L. subsp. **robertiana** (Gay) Bonnier & Layens – r (Mt, Mm, MI); EG15
153. **Briza maxima** L. – rr (Mt, MI, Pt, Pa); EG15, EG16
154. **Bromus catharticus** Vahl – r (Mt, Mm, Md, Pb, Pa); EG15
155. **Bromus commutatus** Schrad. – rrr (Pl); EG15
156. **Bromus diandrus** Roth subsp. **diandrus** – cc (Mt, Mm, Pa); EG15
157. **Bromus erectus** Huds. – rrr (Mt, Md); EG15
158. **Bromus hordeaceus** L. subsp. **hordeaceus** – cc (Mt, Mm, Md, Pl, Pa); EG15, EG16
159. **Bromus lanceolatus** Roth – r (Mt, Pb); EG15
160. **Bromus madritensis** L. – c (M, Pt, Pb); EG05, EG15, EG16
161. **Bromus rubens** L. – r (Mt, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
162. **Bromus squarrosus** L. – rrr (Pb); EG15
163. **Bromus sterilis** L. – rr (Pa); EG15
164. **Bryonia cretica** L. subsp. **dioica** (Jacq.) Tutin – r (Mt, Mm, Pb, Pa); EG05, EG15
165. **Buddleja davidii** Franch. – rrr (Mt); EG16
166. **Bufoia tenuifolia** L. – rrr (Mt); EG06
167. **Bunias erucago** L. – r (Mt); EG05, EG15
168. **Bupleurum baldense** Turra subsp. **baldense** – r (Mt, MI); EG06, EG15, EG16
169. **Bupleurum rigidum** L. – c (Mt); EG05, EG15, EG16
170. **Bupleurum semicompositum** L. – rr (Mt, MI); EG16
171. **Butomus umbellatus** L. – rrr (Pa); EG14
172. **Cachrys trifida** Mill. (= *Prangos trifida* (Mill.) Herrnst. & Heyn) – rrr (Mt); EG05, EG15
173. **Cakile maritima** Scop. subsp. **maritima** – rrr (MI, Pl); EG15, EG16
174. **Calendula arvensis** L. – c (Mt, Pt, Pb, Pa), rrr (Mm); EG05, EG15, EG16
Calendula officinalis L. – rr (Pa; cultiv. i subespont.?): EG15
175. **Calicotome spinosa** (L.) Link subsp. **spinosa** – cc (Mt, Md); EG15, EG16
176. **Calystegia sepium** (L.) R. Br. subsp. **sepium** – rrr (Mt), c (MI, Pl, Pb, Pa); EG15, EG16
177. **Calystegia soldanella** (L.) R. Br. – rrr (MI [†?]), r (Pl); EG15, EG16
178. **Campanula erinus** L. – r (Mt, Mm, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
179. **Campanula rapunculus** L. – rr (Mt); EG05, EG15
180. **Camphorosma monspeliaca** L. – rrr (MI); EG15, EG16
181. **Capsella bursa-pastoris** (L.) Medic.¹ – c (Mt, Mm, P); EG05, EG15, EG16
182. **Cardamine hirsuta** L. – r (Mt, Md, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15
183. *Carduus nigrescens* Vill. subsp. *nigrescens* – (MI) (Devesa & Talavera, 1981) [n.v.]
184. **Carduus nigrescens** Vill. subsp. **vivariensis** (Jord.) Rouy – r (Mt); EG15
185. **Carduus pycnocephalus** L. – c (Mt, Pa); EG05, EG15, EG16
186. **Carduus tenuiflorus** Curtis – c (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15
187. **Carex distachya** Desf. – rrr (Md); EG15
188. **Carex distans** L. – rr (Pl, Pb, Pa); EG15
189. **Carex divisa** Huds. subsp. **chaetophylla** (Steud.) Nyman – rr (MI, Md, Pl, Pt); EG15, EG16
190. **Carex divisa** Huds. subsp. **divisa** – rrr (Mm); EG15
191. **Carex extensa** Good – rrr (Pl); EG15
192. **Carex flacca** Schreb. subsp. **flacca** – rr (Mt, Md); EG15
193. **Carex halleriana** Asso – c (M); EG15, EG16
194. **Carex hirta** L. – rrr (Pa); EG15
195. *Carex humilis* Leyss. – (Mt) (Masip & Polo, 1987) [n.v.]
196. **Carex muricata** L. subsp. **divulsa** (Stokes) Celak – rrr (Pl); EG15
197. **Carex riparia** Curtis – rrr (Pl); EG15
198. **Carex vulpina** L. subsp. **cuprina** (Heuff.) O. Bolòs & Vigo – rrr (Mt), r (Pl, Pb); EG15
199. **Carlina corymbosa** L. subsp. **hispanica** (Lam.) O. Bolòs & Vigo – cc (M, Pt); EG15, EG16

200. *Carlina lanata* L. – (Mt) (Bubani, 1897-1902; Bubani in Cadevall, 1913-37) [n.v.]
201. **Carpobrotus acinaciformis** (L.) Bolus – c (MI, PI; cultiv. i naturalitz.); EG15, EG16
202. **Carpobrotus edulis** (L.) N. E. Br. in Phillips – c (Mm, MI, PI; cultiv. i naturalitz.); EG15, EG16
203. **Carthamus lanatus** L. – r (Mt, Md, Pa); EG15, EG16
204. **Catananche caerulea** L. – rr (Mt, Md); EG15
205. **Catapodium marinum** (L.) C.E. Hubb. – rr (Mm, MI, PI); EG15, EG16
206. **Catapodium rigidum** (L.) C.E. Hubb. subsp. *hemipoa* (Delile ex Spreng.) Stace – rrr (Md); EG15
207. **Catapodium rigidum** (L.) C.E. Hubb. subsp. *rigidum* – c (M, PI); EG05, EG15, EG16
208. **Celtis australis** L. – r (Mt, Pb); EG15
209. **Centaurea aspera** L. subsp. *aspera* – c (M, PI, Pb, Pa); EG15, EG16
210. **Centaurea calcitrapa** L. – r (Mt, Pb, Pa); EG 06, EG15
211. **Centaurea intybacea** Lam.(= *Cheirolophus intybaceus* (Lam.) Dostál) – rr (Mm, MI); EG15, EG16
212. *Centaurea jacea* L. subsp. *dracunculifolia* (Dufour) A. & O. Bolòs – (MI) (Cadevall 1913-37) [n.v.]
213. **Centaurea melitensis** L. – rr (Mt); EG15, EG16
214. **Centaurea solstitialis** L. subsp. *solstitialis* – rrr (Mt); EG15
215. **Centaureum erythraea** Rafn. subsp. *erythraea* – r (Mt, Pb); EG05, EG15
216. **Centaureum maritimum** (L.) Fritsch – rrr (MI); EG16
217. **Centaureum pulchellum** (Swartz) Druce subsp. *pulchellum* – rrr (Mt, Mm); EG05, EG15
218. **Centaureum pulchellum** (Swartz) Druce subsp. *tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link) Maire – r (PI, Pb); EG15
219. **Centaureum spicatum** (L.) Fritsch – rrr (PI); EG15
220. **Centranthus calcitrapae** (L.) Dufresne – c (Mt), rrr (Mm); EG05, EG15, EG16
221. **Centranthus ruber** (L.) DC. subsp. *ruber* – rr (Mt, cultiv. i subespont.); EG15, EG16
222. **Cephalanthera longifolia** (L.) Fritsch – r (Md); EG15
223. **Cephalaria leucantha** (L.) Roem. & Schultes – r (Mt, MI, Md); EG15
224. **Cerastium diffusum** Pers. subsp. *diffusum* – rrr (Mm, MI); EG15, EG16
225. **Cerastium glomeratum** Thuill. – c (Mt, Mm, Md, PI, Pt, Pa); EG05, EG15
226. **Cerastium pumilum** Curtis – rr (Mt); EG05, EG06, EG15, EG16
227. **Cerastium semidecandrum** L. – r (Mt, MI, Md); EG05, EG06, EG15, EG16
Ceratonia siliqua L. – rrr (Mt, Mm; cultiv. i subespont.?.; en procés de desaparició); EG15
228. **Ceratophyllum demersum** L. – rrr (Pa); EG15
Cercis siliquastrum L. – rrr (MI; cultiv.); EG15
229. **Cerintho major** L. subsp. *gymnandra* (Gaspar.) Cout. – rrr (Mt, MI); EG15, EG16
230. **Ceterach officinarum** DC. in Lam. & DC. – r (Mt, Mm, Md); EG15, EG16
231. **Chamaerops humilis** L. – rrr (Mt); EG15
232. **Chelidonium majus** L. – rr (Pa); EG15
233. **Chenopodium album** L. – c (M, PI, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
234. **Chenopodium ambrosioides** L. – rr (PI Pa); EG15
235. **Chenopodium botrys** L. – rrr (Md); EG15, EG16
236. **Chenopodium murale** L. – r (Mt, Mm, Md); EG15, EG16
237. **Chenopodium opulifolium** Schrad. ex W.D.J. Koch & Ziz – rr (Mt); EG15
238. **Chenopodium vulvaria** L. – rr (Mm, Pb); EG05, EG15, EG16
239. **Chondrilla juncea** L. – r (Mt, Mm, Md, Pa); EG15, EG16
240. **Chrozophora tinctoria** (L.) Raf. subsp. *tinctoria* – rrr (Pa); EG15
241. **Chrysanthemum coronarium** L. – r (Mm, Pa); EG15
242. **Chrysanthemum segetum** L. – rrr (Mt); EG15, EG16
243. **Cichorium intybus** L. – c (Mt, Pb, Pa), rr (Md); EG15, EG16
244. **Cirsium acarna** (L.) Moench – rrr (Mt); EG05, EG15
245. **Cirsium arvense** (L.) Scop. – rrr (Mt, Mm), c (Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
246. **Cirsium monspessulanum** (L.) Hill – rrr (PI); EG 15
247. **Cirsium vulgare** (Savi) Ten. – r (Mt, Mm, Md, PI, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
248. **Cistus albidus** L. – ccc (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
249. *Cistus clusii* Dunal in DC. – (Mt) (E. Velasco in ORCA, 1998) [n.v.]
250. **Cistus crispus** L. – rrr (MI); EG16
251. **Cistus monspeliensis** L. – ccc (Mt, MI, Md), rr (Pa); EG05, EG15, EG16

252. **Cistus salviifolius** L. – r (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
253. **Cladium mariscus** (L.) Pohl – rrr (PI); EG15
254. **Clematis flammula** L. – r (M, PI, Pt, Pb); EG05, EG15, EG16
255. **Clematis vitalba** L. – c (Mt, MI, Md, PI, Pa); EG15
256. **Cnicus benedictus** L. – rrr (Mt, Pa); EG05, EG15
257. **Conopodium majus** (Gouan) Loret in Loret & Barr. subsp. **ramosum** (Costa) Silvestre – rr (Mt); EG15
258. **Convolvulus althaeoides** L. – c (Mt, Mm, MI, PI); EG05, EG15, EG16
259. **Convolvulus arvensis** L. – c (Mt, Mm, P); EG05, EG15, EG16
260. **Convolvulus cantabrica** L. – cc (Mt, MI); EG05, EG15, EG16
261. **Convolvulus lanuginosus** Desr. – rrr (MI); EG15
262. *Convolvulus lineatus* L. – (Mt, MI) (Vayreda, 1902; E. Velasco in ORCA, 2001) [n.v.]
263. **Conyza bonariensis** (L.) Cronq. – rr (Md, PI, Pa); EG15, EG16
264. **Conyza canadensis** (L.) Cronq. – rr (Md, PI, Pa); EG15, EG16
265. **Conyza sumatrensis** (Retz.) E. Walker – c (Mt, Mm, PI, Pa); EG15, EG16
266. **Coriaria myrtifolia** L. – r (Mt, Md, Pa); EG05, EG15
267. **Coris monspeliensis** L. subsp. **monspeliensis** – r (Mt, MI, Pt); EG15, EG16
268. **Cornus sanguinea** L. – rrr (Mt, Pb, Pa); EG05, EG15
269. **Coronilla emerus** L. subsp. **emerus** – rrr (Mt); EG16
270. **Coronilla minima** L. subsp. **lotoides** (Koch) Nyman – rrr (Mm), c (MI); EG15, EG16
271. **Coronilla scorpioides** (L.) Koch – rr (Mt, Pa); EG05, EG15
272. **Coronilla valentina** L. subsp. **glauca** (L.) Batt. in Batt. & Trab. – rrr (Mt, Md, PI); EG15, EG16
273. **Coronopus didymus** (L.) Sm. – r (Mt, Mm, PI, Pa); EG15, EG16
274. **Cortaderia selloana** (Schultes & Schultes fil.) Asch. & Graebn. – rr (Mt), c (PI) (cultiv. i naturalitz.); EG15
Corylus avellana L. – rrr (Mt; cultiv.); EG05
275. **Corynephorus canescens** (L.) Beauv. – rrr (MI, PI); EG15, EG16
276. **Corynephorus divaricatus** (Pourret) Breistr. subsp. **articulatus** (Desf.) Laínz – rrr (MI, Md); EG15, EG16
277. **Corynephorus divaricatus** (Pourret) Breistr. subsp. **divaricatus** – rrr (Mt); EG16
278. **Crassula tillaea** Lester-Garland – r (Mt, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16
279. **Crataegus monogyna** Jacq. subsp. **monogyna** – r (Mt, Md, PI, Pa); EG05, EG15, EG16
280. **Crepis bursifolia** L. – rr (Mt, Pb); EG15, EG16
281. **Crepis capillaris** (L.) Wallr. – rr (Mt); EG05, EG15
282. **Crepis foetida** L. subsp. **foetida** – rr (Mt, Md); EG05, EG15
283. **Crepis sancta** (L.) Bornm. subsp. **sancta** – c (Mt, Md, Pt, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
284. **Crepis setosa** Haller f. – rr (Mt, Pb); EG15
285. **Crepis vesicaria** L. subsp. **taraxacifolia** (Thuill) Thell. ex Schinz & Keller – c (M, PI, Pa); EG05, EG15
286. **Crithmum maritimum** L. – cc (Mm, MI), rr (PI); EG15, EG16
287. **Crucianella angustifolia** L. – rr (Mt, MI); EG15, EG16
288. **Crucianella maritima** L. – rrr (MI, PI); EG15, EG16
289. **Crupina vulgaris** Cass. – rr (Mt); EG15
290. **Crypsis aculeata** (L.) Ait. – rrr (PI); EG15
291. **Cucubalus baccifer** – rr (Pa); EG15
Cupressus arizonica E.L. Greene – rr (Mt, Md, cultiv.); EG15
Cupressus macrocarpa Hartweg – rr (Mt, Md, cultiv.); EG15
Cupressus sempervirens L. – rr (Mt, Md, Pa; cultiv.); EG05, EG15, EG16
292. **Cuscuta campestris** Yuncker – rrr (PI, Pb, Pa); EG15, EG16
293. **Cuscuta epithymum** (L.) L. subsp. **epithymum** – rr (Mt, MI, Pt); EG06, EG15, EG16
294. **Cutandia maritima** (L.) W. Barbey – rr (PI); EG15
295. **Cynanchum acutum** L. – rrr (PI, Pb); EG15
296. **Cynara cardunculus** L. – rr (Mt; cultiv. i subespont.); EG15
297. **Cynodon dactylon** (L.) Pers – r (Mt, MI, Md), cc (P); EG05, EG15, EG16
298. **Cynoglossum cheirifolium** L. – rrr (Mt); EG15
299. **Cynoglossum creticum** Mill. – r (Mt, Pa); EG15, EG16
300. **Cyperus capitatus** Vandelli – rr (Md, PI); EG15
301. **Cyperus difformis** L. – rr (Pb, Pa); EG05, EG14

302. *Cyperus eragrostis* Lam. – rr (Mt, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15
303. *Cyperus longus* L. – r (Pl, Pb); EG15
304. *Cyperus rotundus* L. – rrr (Pa); EG15
305. *Cytinus hypocistis* (L.) L. subsp. **hypocistis** – rrr (Mt); EG15
306. *Cytinus ruber* Fourr. ex Fritsch – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
307. *Dactylis glomerata* L. subsp. **glomerata** – rr (Mt, Mm, Md, Pl, Pb, Pa); EG15
308. *Dactylis glomerata* L. subsp. **hispanica** (Roth) Nyman – c (M, Pt, Pl); EG05, EG15, EG16
309. *Daphne gnidium* L. – r (Mt, Md); EG15
310. *Datura stramonium* L. – rrr (Ml, Pl, Pb, Pa); EG15, EG16
311. *Daucus carota* L. subsp. **carota** – c (Mt, Md, P); EG15
312. *Daucus carota* L. subsp. **maritimus** (Lam.) Batt. in Batt. & Trab. – rr (Mm, Ml); EG15, EG16
313. *Daucus gingidium* L. subsp. **hispanicus** (Gouan) O. Bolòs & Vigo – ccc (Mm, Ml); EG15, EG16
Delphinium ajacis L. – rrr (Pa, cultiv. i subespont. ?); EG15
314. *Delphinium peregrinum* L. subsp. **verdunense** (Balb.) P. Cout. – rr (Mt, Pa); EG05, EG15
315. *Dianthus pungens* L. subsp. **pungens** – rr (Mt, Ml); EG15
316. *Dianthus pyrenaicus* Pourr. subsp. **attenuatus** (Sm.) Bernal, Laínz & Muñoz Garm. – c (Mt, Mm, Ml); EG05, EG06, EG15, EG16
317. *Dichanthium ischaemum* (L.) Roberty – r (Mt, Ml); EG05, EG06, EG15, EG16
318. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. – c (Pb, Pa); EG15
319. *Dipcadi serotinum* (L.) Medic. – r (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15, EG16
320. *Diploxys erucoides* (L.) DC. – c (Mt, Mm, Md), ccc (P); EG05, EG15, EG16
321. *Diploxys muralis* (L.) DC. – rrr (Mt); EG15, EG16
322. *Diploxys tenuifolia* (L.) DC. – rrr (Ml); EG15, EG16
323. *Diploxys viminea* (L.) DC. – rrr (Mt); EG15
324. *Dipsacus fullonum* L. subsp. **fullonum** – rr (Mt, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
325. *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. in DC. – r (Mt, Md, Pt); EG15, EG16
326. *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. **gracile** (Jord.) Rouy in Rouy & Fouc. – rrr (Pl); EG15
327. *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. **pentaphyllum** – cc (Mt, Mm, Ml, Pt); EG15, EG16
328. *Dorycnium rectum* (L.) Ser. in DC. – rr (Pl, Pb); EG15
329. *Drosanthemum floribundum* (Haw.) Schwantes – rrr (Mt, Pa); EG15
330. *Ecballium elaterium* (L.) A. Richard in Bory – rr (Mt, Mm, Ml, Pl); EG15
331. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. subsp. **crus-galli** – r (Pl, Pb, Pa); EG15
332. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. subsp. **oryzoides** (Ard.) O. Bolòs & Masclans – rr (Pb, Pa); EG05, EG14
333. *Echinophora spinosa* L. – rr (Ml, Md, Pl); EG15, EG16
334. *Echinops ritro* L. subsp. **ritro** – r (Mt, Mm, Ml); EG15, EG16
335. *Echium calicynum* Viv. – rrr (Mt, Ml); EG15, EG16
336. *Echium italicum* L. subsp. **pyrenaicum** Rouy – rr (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
337. *Echium plantagineum* L. – c (Mt, Mm, Md, Pb, Pa); EG15, EG16
338. *Echium vulgare* L. subsp. **argentae** (Pau) F.Q. – r (Mt, Mm, Md, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16
339. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. **palustris** – rr (Pb); EG15
340. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. **uniglumis** (Link) Hartman – rr (Pa); EG15, EG14
341. *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam. subsp. **barcinonensis** (Costa ex Willk.) A. & O. Bolòs – rr (Mt); EG15
342. *Elymus elongatus* (Host) Runemark subsp. **elongatus** – rr (Pl); EG15
343. *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. **farctus** – r (Ml, Pl); EG15, EG16
344. *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis – rrr (Mm); EG15
345. *Elymus pungens* (Pers.) Melderis subsp. **campestris** (Gren. & Godr.) Melderis – rrr (Mm, Ml, Pa); EG15, EG16
346. *Elymus pungens* (Pers.) Melderis subsp. **pycnanthus** (Godr.) O. Bolòs & Vigo – r (Pl); EG15
347. *Elymus repens* (L.) Gould – rrr (Mt); EG15, EG16
348. *Emex spinosa* (L.) Campd. – rrr (Md; adventícia?); EG15
349. *Ephedra distachya* L. subsp. **distachya** – rr (Ml, Pl); EG15, EG16
350. *Epilobium hirsutum* L. – c (Pl, Pb, Pa); EG15
351. *Epilobium parviflorum* Schreb. – rr (Pl, Pa); EG15
352. *Epilobium tetragonum* L. – rrr (Pb); EG15, EG16
353. *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Bess. subsp. **parviflora** A. & C. Nieschalk – rrr (Mt); EG15

354. *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1354) [n.v.]
355. *Equisetum arvense* L. – rr (Pa); EG15
356. *Equisetum ramosissimum* Desf. subsp. **ramosissimum** – r (Mt, Mm, Pb, Pa); EG05, EG15
357. *Equisetum telmateia* Ehrh. – c (Pb, Pa); EG05, EG15
358. *Eragrostis barrelieri* Daveau – rrr (Mt, Md); EG15
359. *Erica arborea* L. – rrr (Mt); EG15, EG16
360. *Erica multiflora* L. – (Mt) (E. Velasco in ORCA, 2001) [n.v.]
361. *Erigeron karvinskianus* DC. – rrr (Mt, Pa; cultiv. i subespont. ?); EG15
362. *Erodium chium* (L.) Willd. – rr (Mt, Mm, MI); EG15, EG16
363. *Erodium ciconium* (L.) L'Hér. – rrr (MI); EG16
364. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. in Ait. subsp. **cutarium** – r (Mt, Mm); EG05, EG15, EG16
365. *Erodium malacoides* (L.) L'Hér. subsp. **malacoides** – cc (Mt, Mm, Md, PI, Pa); EG05, EG15
366. *Erodium moschatum* (L.) L'Hér. in Ait. – cc (Mt, Pa); EG15, EG16
367. *Erophila verna* (L.) F. Chev.² – rr (Mt, Md); EG15
368. *Erucastrum nasturtiifolium* (Poiret) O. E. Schulz – rr (Mt, Mm); EG15
369. *Eryngium campestre* L. – cc (M, PI, Pt); EG05, EG15, EG16
370. *Eryngium maritimum* L. – rr (MI, PI), EG15, EG16
371. *Eupatorium cannabinum* L. subsp. **cannabinum** – rrr (Pa); EG15
372. *Euphorbia amygdaloides* L. subsp. **amygdaloides** – rrr (Pa); EG15
373. *Euphorbia characias* L. subsp. **characias** – cc (M, Pt); EG05, EG15, EG16
374. *Euphorbia cyparissias* L. – rr (Pa); EG05, EG15
375. *Euphorbia dendroides* L. – rrr (MI); EG15
376. *Euphorbia exigua* L. – c (M); EG05, EG15
377. *Euphorbia falcata* L. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1337) [n.v.]
378. *Euphorbia flavicoma* DC. subsp. **brittingeri** (Opiz ex Samp.) O. Bolòs & Vigo – rrr (Mt); EG15
379. *Euphorbia flavicoma* DC. subsp. **flavicoma** – r (Mt); EG05, EG15, EG16
380. *Euphorbia helioscopia* L. subsp. **helioscopia** – cc (Mt, MI, Md, PI, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
381. *Euphorbia hirsuta* L. – r (Pb, Pa); EG15
382. *Euphorbia nicaeensis* All. subsp. **nicaeensis** – cc (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
383. *Euphorbia nutans* Lag. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1259) [n.v.]
384. *Euphorbia palustris* L. – rrr (PI); EG15
385. *Euphorbia paralias* L. – rr (Md, PI); EG15, EG16
386. *Euphorbia peplis* L. – rr (PI); EG15
387. *Euphorbia peplus* L. – cc (Mt, Mm, MI, PI, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
388. *Euphorbia platyphyllos* L. – rrr (Pb); EG15
389. *Euphorbia prostrata* Ait. – rr (Mt, PI, Pa); EG15, EG16
390. *Euphorbia segetalis* L. subsp. **pineae** (L.) Hayek – rrr (Mm, MI); EG15
391. *Euphorbia segetalis* L. subsp. **segetalis** – cc (M, Pa); EG05, EG15, EG16
392. *Euphorbia segueriana* Neck. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1550) [n.v.]
393. *Euphorbia serrata* L. – c (Mt, Pt); EG05, EG15
394. *Euphorbia sulcata* De Lens ex Loisel – rrr (Mt, MI); EG15, EG16
395. *Euphorbia terracina* L. – rr (Mm, MI, Md, PI, Pa); EG15
396. *Euphorbia villosa* Willd. – rrr (Pb); EG15
397. *Evax lusitanica* Samp. – rr (Mt); EG06, EG15
398. *Evax pygmaea* (L.) Brot. subsp. **pygmaea** – c (Mt, MI); EG06, EG15, EG16
399. *Ferula communis* L. – rr (Mt, Md); EG05, EG15
400. *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. **arundinacea** – r (Mt, MI, PI, Pb, Pa); EG15
401. *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. **fenas** (Lag.) Arcang. – rr (Mm); EG15
402. *Festuca glauca* Vill. – rrr (Mt); EG06
403. *Festuca ovina* L. s.l. – c (Mt, Mm); EG05, EG15
404. *Ficus carica* L. – r (Mt, Mm, Md, P; cultiv. i subespont.); EG05, EG15, EG16
405. *Filago congesta* Guss. ex DC. – (MI) (Bolòs, 1948) [n.v.]
406. *Filago gallica* L. – c (Mt, Md, PI, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16
407. *Filago pyramidata* L. subsp. **pyramidata** – c (Mt, Mm, Md, PI, Pt); EG06, EG15, EG16

408. **Foeniculum vulgare** Mill. subsp. **piperitum** (Ucria) Cout. – ccc (Mt, Mm, Md, P); EG05, EG15, EG16
409. **Frankenia laevis** L. subsp. **intermedia** (DC.) Maire in Jah. & Maire – rr (Mm, MI); EG15, EG16
410. **Frankenia pulverulenta** L. – c (Mm, PI); EG15
411. **Fraxinus angustifolia** Vahl subsp. **angustifolia** – rrr (MI), c (Pa); EG 15, EG16
Freesia refracta (Jacq.) Eckl. ex Klatt – rrr (Md; cultiv. i subespont. ?); EG15
412. **Fumana ericifolia** Wallr. – c (Mt, MI, Md); EG15, EG16
413. **Fumana laevipes** (L.) Spach – r (Mt, MI); EG15, EG16
414. **Fumana thymifolia** (L.) Spach subsp. **thymifolia** – cc (Mt), rr (Md, PI, Pt); EG15, EG16
415. **Fumaria bastardii** Boreau in Duch. – r (Mt, Mm); EG15, EG16
416. **Fumaria capreolata** L. – cc (Mt, Mm, MI, Pa); EG15, EG16
417. **Fumaria densiflora** DC. – r (Mm); EG15
418. **Fumaria gaillardotii** Boiss. subsp. **major** (Maire in Jah. & Maire) O. Bolòs & Vigo – rr (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15
419. **Fumaria officinalis** L. subsp. **officinalis** – r (Mt, Pb, Pa); EG05, EG15
420. **Fumaria parviflora** Lam. – r (Mt, Pa); EG05, EG15, EG16
421. **Gagea lacaitae** A. Terrac. – rr (Mt); EG15
422. **Gagea villosa** (M. Bieb.) Duby – rr (Mt); EG15, EG16
423. **Galactites tomentosa** Moench – ccc (Mt, MI, Md), c (P); EG05, EG15, EG16
424. *Galeopsis ladanum* L. subsp. **angustifolia** (Ehrh. ex Hoffm.) Gaud. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 98) [n.v.]
425. **Galium aparine** L. subsp. **aparine** – c (Mt, Mm, Md, PI, Pa); EG05, EG15, EG16
426. **Galium aparine** L. subsp. **spurium** (L.) Simonkai – r (Mm); EG15
427. **Galium lucidum** All. subsp. **fruticescens** (Cav.) A. & O. Bolòs – rr (Mt, PI); EG15
428. **Galium lucidum** All. subsp. **lucidum** – cc (Mt, Mm, Md); EG15
429. **Galium maritimum** L. – r (Mt, Md); EG15
430. **Galium murale** (L.) All. – cc (Mt), rr (Mm, PI); EG05, EG15, EG16
431. **Galium palustre** L. subsp. **elongatum** (Presl) Lange – rr (PI); EG15
432. **Galium palustre** L. subsp. **palustre** – rr (PI, Pb); EG15
433. **Galium parisiense** L. subsp. **parisiense** – cc (Mt), rrr (Mm); EG15
434. **Galium pumilum** Murray subsp. **papillosum** (Lap.) Batalla & Masclans ex O. Bolòs – r (Mt, Mm); EG15
435. *Galium pusillum* L. subsp. **brockmannii** (Briq.) O. Bolòs – (MI) (Sáez & al., 2001) [n.v.]
436. **Galium tricornutum Dandy** – rrr (Mm); EG15
437. **Galium verrucosum** Huds. – rrr (Mt, Mm); EG05, EG15
438. **Galium verum** L. subsp. **verum** – rrr (Mt, Pa); EG15
439. **Gastridium ventricosum** (Gouan) Schinz & Thell. – rr (Mt); EG15
440. **Gaudinia fragilis** (L.) Beauv. – rr (Mt, MI, PI); EG15, EG16
441. **Gazania rigens** (L.) Gaertner. – rrr (MI, PI, cultiv. i subespont. ?); EG15
442. **Genista linifolia** L. subsp. **linifolia** – rrr (MI); EG16
443. **Genista scorpius** (L.) DC. in Lam. & DC. subsp. **scorpius** – c (Mt); EG05, EG15, EG16
444. **Geranium columbinum** L. – rrr (Mt); EG15
445. **Geranium dissectum** L. – r (Mt, PI, Pb, Pa); EG15
446. **Geranium molle** L. subsp. **molle** – cc (Mm, Md, PI, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
447. *Geranium pusillum* L. – (Mt, Pa) (Masip & Polo, 1987; E. Velasco in ORCA, 1998) [n.v.]
448. **Geranium robertianum** L. subsp. **purpureum** (Vill.) Nyman – cc (Mt, MI, Md); EG05, EG15, EG16
449. **Geranium rotundifolium** L. – c (M, Pb, Pa); EG05, EG06, EG15
450. **Gladiolus italicus** Mill. – rr (Mt); EG15
451. **Glaucium flavum** Crantz – c (PI); EG15
452. **Gleditsia triacanthos** L. – r (Pa; cultiv. i subespont.); EG15
453. **Globularia alypum** L. – c (Mt), rr (MI, Md); EG05, EG15
454. **Globularia vulgaris** L. subsp. **willkommii** (Nyman) Wettst. – rrr (Mt); EG15
455. **Gnaphalium luteo-album** L. – rrr (Md); EG15
456. **Gomphocarpus fruticosus** (L.) Ait. f. in Ait. – rrr (Md); EG15
457. **Hainardia cylindrica** (Willd.) Greuter – rr (Mt, Pb); EG15
Halimium atriplicifolium (Lam.) Spach – rrr (Mt; cultiv.); EG15
458. **Hedera helix** L. – r (Mt, Md, P); EG05, EG15, EG16
459. **Hedypnois rhagadioloides** (L.) F. W. Schmidt (= *H. cretica*) – r (Mt, Md, PI, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16

460. **Helianthemum apeninum** (L.) Mill. subsp. **apenninum** – r (Mt, Mm, Md, Pl); EG15, EG16
461. **Helianthemum apeninum** (L.) Mill. subsp. **pilosum** (L.) P. Fourn.³ – cc (Mt, MI, Md); EG06, EG15
462. **Helianthemum guttatum** (L.) Mill. subsp. **guttatum** – r (Mt, Md, Pt, Pl); EG05, EG15, EG16
463. **Helianthemum ledifolium** (L.) Mill. – rrr (Mt, MI, Pl); EG06, EG15
464. **Helianthemum nummularium** (L.) Mill. – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
465. **Helianthemum oelandicum** (L.) DC. in Lam. & DC. subsp. **italicum** (L.) F.Q. & Rothm. – rrr (Mt); EG15
466. **Helianthemum salicifolium** (L.) Mill. – rr (Mt, MI, Pl); EG06, EG15
Helianthus annuus L. – r (Pa; cultiv. i subespont.?): EG15
467. **Helianthus tuberosus** L. – c (Mt, Pl, Pa); EG15, EG16
468. **Helichrysum stoechas** (L.) Moench – c (M, Pl); EG15, EG16
469. **Heliotropium europaeum** L. – rr (Mt, Mm, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
470. **Herniaria glabra** L. – rrr (Mt, Pl); EG15
471. **Herniaria hirsuta** L. subsp. **cinerea** (DC.) Arcang. – r (Mt); EG05, EG15
472. **Herniaria hirsuta** L. subsp. **hirsuta** – rr (Mt, Mm); EG15
473. **Heteranthera reniformis** Ruiz & Pavón – rrr (Pa); EG14
474. **Heteropogon contortus** (L.) Beauv. ex Roem. & Schultes – c (Mt, MI); EG05, EG15, EG16
475. **Hieracium pseudopilosella** Ten. – rrr (Mt); EG15
476. *Hieracium tardans* Peter – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 2066) [n.v.]
477. **Hippocrepis comosa** L. subsp. **scorpioides** (Req. ex Benth.) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot – c (Mt), rr (Md); EG15
478. **Hippocrepis multisiliquosa** L. subsp. **ciliata** (Willd.) Maire – c (Mt); EG05, EG15, EG16
479. **Hirschfeldia incana** (L.) Lagrèze-Fossat – r (Mt, MI, Pl, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
480. **Holcus lanatus** L. – rrr (Mt), r (Pl, Pb, Pa); EG15
481. **Hordeum marinum** Huds. subsp. **marinum** – rr (Pl, Pb); EG15
482. **Hordeum murinum** L. subsp. **leporinum** (Link) Arcang. – ccc (M, P); EG05, EG15, EG16
Hordeum vulgare L. – rrr (Mm; cultiv. i subespont.?): EG15
483. **Hornungia petraea** (L.) Reichenb. subsp. **petraea** – rr (Mt, MI, Md); EG15
484. **Humulus lupulus** L. – r (Pa); EG15
485. **Hydrocotyle vulgaris** L. – rrr (Pa); EG15
486. **Hymenolobus procumbens** (L.) Nutt. ex Torrey & A. Gray subsp. **procumbens** – c (Mm), rrr (MI); EG15, EG16
487. **Hyoscyamus albus** L. – rr (Mm, MI); EG15, EG16
488. **Hyoseris scabra** L. – rr (Mt); EG06, EG15, EG16
489. **Hyparrhenia hirta** (L.) Stapf in Oliver subsp. **pubescens** (Vis.) Paunero – r (Mt, Mm, Md); EG05, EG15, EG16
490. **Hypocoum procumbens** L. subsp. **grandiflorum** (Benth.) Pau – rr (Mt, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
491. **Hypericum perforatum** L. – c (Mt, Md, Pt, Pa); EG05, EG15
492. *Hypericum tetrapterum* Fr. subsp. **tetrapterum** – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1213) [n.v.]
493. **Hypochoeris glabra** L. – c (Mt); EG05, EG15, EG16
494. **Hypochoeris radicata** L. – r (Mt, Pl, Pt, Pa); EG15, EG16
495. **Iberis linifolia** L. subsp. **dunalii** (Bub.) B.Valdés – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
496. **Imperata cylindrica** (L.) Raeusch. – rrr (Md); EG16
497. **Inula conyza** DC. – rrr (Md); EG16
498. **Inula crithmoides** L. – r (Mm, MI, Pl); EG15, EG16
499. **Inula viscosa** (L.) Ait. (= *Dittrichia viscosa*) – c (Mt, Mm, Md, P); EG15, EG16
500. **Ipomoea purpurea** Roth. – rr (Mt, Pa; cultiv. i subespont.); EG15
501. **Iris germanica** L. – rr (Mt; cultiv. i subespont.); EG05, EG15
502. **Iris lutescens** Lam. subsp. **chamaeiris** (Bertol.) O. Bolòs & Vigo – cc (Mt, Mm, Pt); EG05, EG15,
503. **Iris pseudacorus** L. – c (Pl, Pb, Pa); EG15
504. **Iris spuria** L. subsp. **maritima** P. Fourn. – rrr (MI, Pl); EG15, EG16
505. **Jasione montana** L. – rrr (Mt); EG06
506. **Jasminum fruticans** L. – rr (Mt, MI, Md); EG15
Juglans regia L. – rrr (Pa; cultiv. i subespont.?): EG15
507. **Juncus acutus** L. – r (Pl); EG15
508. **Juncus articulatus** L. – r (Pl, Pb); EG15
509. **Juncus bufonius** L. subsp. **bufonius** – rr (Pl); EG15
510. **Juncus compressus** Jacq. subsp. **gerardi** (Loisel. in Desv.) Rouy – rrr (Pl, Pb); EG15

511. **Juncus effusus** L. – rrr (Pl); EG14, EG15 (L. Pericot in HGI-Pericot 804) [n.v.]
512. **Juncus inflexus** L. – rrr (Mt), c (Pb, Pa); EG15
513. **Juncus maritimus** Lam. – r (Pl); EG15
514. **Juniperus communis** L. subsp. **communis** – rrr (Md); EG15
515. **Juniperus oxycedrus** L. subsp. **oxycedrus**. – rr (Mt); EG15
516. **Kickxia elatine** (L.) Mill. subsp. *crinita* (Mabille) Greuter – rrr (Pt, Pa); EG15, EG16
517. **Kickxia spuria** (L.) Dumort. – r (Mt, Pb); EG05, EG15
518. **Kochia prostrata** (L.) Schrad. – r (Mt); EG15, EG16
Kochia scoparia (L.) Schrad. – (Ml) (Casasayas, 1989; cultiv. i subespont.?) [n.v.]
519. **Koeleria phleoides** (Vill.) Pers. – c (Mt, Md, Pl); EG05, EG15, EG16
520. **Koeleria splendens** C. Presl – rrr (Mt); EG15
521. **Koeleria vallesiana** (Honckeny) Gaud. – r (Mt, Mm, Ml); EG15, EG16
522. **Koeleria villosa** Pers. subsp. **villosa** – rrr (Ml, Md, Pl); EG15, EG16
523. **Lactuca perennis** L. – r (Mt); EG05, EG15
524. **Lactuca saligna** L. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 410) [n.v.]
525. **Lactuca serriola** L. – c (Mt, Md, Pl, Pb, Pa); EG15
526. **Lactuca tenerrima** Pourr. – r (Mt, Mm); EG15, EG16
527. **Lactuca viminea** (L.) J. & C. Presl subsp. **viminea** – rr (Md); EG16
528. **Lagurus ovatus** L. – r (Mm, Ml, Md, Pl); EG05, EG15, EG16
529. **Lamarckia aurea** (L.) Moench . – rrr (Mm); EG15
530. **Lamium amplexicaule** L. subsp. **amplexicaule** – c (Mt, Pl, Pt, Pa), rrr (Md); EG05, EG15, EG16
531. **Lamium hybridum** Vill. subsp. **hybridum** – rrr (Mt, Pa); EG15
532. **Laserpitium gallicum** L. – rr (Mt); EG05, EG15
533. **Lathyrus aphaca** L. – r (Mt); EG15, EG16
534. **Lathyrus cicera** L. – r (Mt); EG05, EG15, EG16
535. **Lathyrus clymenum** L. – rr (Md); EG15, EG16
536. **Lathyrus hirsutus** L. – r (Pl, Pb); EG15
537. **Lathyrus latifolius** L. – r (Mt); EG05, EG15
538. **Lathyrus nissolia** L. – rr (Mt); EG15
539. **Lathyrus ochrus** (L.) DC. in Lam. & DC. – rr (Pa); EG15
540. **Lathyrus pratensis** L. – rr (Pa); EG15
541. **Lathyrus saxatilis** (Vent.) Vis. – rr (Mt, Ml); EG05, EG15
542. **Lathyrus setifolius** L. – r (Mt); EG05, EG15, EG16
543. **Lathyrus sphaericus** Retz. – c (Mt); EG05, EG15, EG16
544. **Laurus nobilis** L. – rrr (Mt, Pa; cultiv. i subespont.); EG15
Lavandula dentata L. – rrr (Mt; cultiv. i subespont.?) [n.v.]
545. **Lavandula latifolia** Medic. – c (Mt), rr (Md); EG05, EG15
546. **Lavandula stoechas** L. subsp. **stoechas** – rrr (Ml); EG16
547. **Lavatera arborea** L. – cc (Mm), rr (Mt, Ml)⁴; EG15, EG16
548. **Lavatera cretica** L. – c (Mm), rr (Ml); EG15, EG16
549. **Lavatera maritima** Gouan – rr (Mt); EG05, EG15
550. **Lemna gibba** L. – cc (Pl, Pb, Pa); EG14, EG15, EG16
551. **Lemna minor** L. – rr (Mt, Pl, Pb); EG15
552. **Lemna trisulca** L. – (Pa) (L. Polo in HGI 2335) [n.v.]
553. **Leontodon taraxacoides** (Vill.) Mérat subsp. **hispidus** (Roth) Kerguélen – cc (Mt, Pt); EG15, EG16
554. **Leontodon tuberosus** L. – cc (Mt, Ml, Md, Pt), rrr (Mm); EG05, EG15, EG16
555. **Lepidium draba** L. (= *Cardaria draba*) – r (Mt, Pa); EG05, EG15
556. **Lepidium graminifolium** L. subsp. **graminifolium** – r (Mt, Mm, Md, Pb, Pa); EG15
557. **Lepidium latifolium** L. subsp. *latifolium* – (Pa; cultiv. i subespont.?) (L. Pericot in HGI-Pericot 1401) [n.v.]
558. **Leucanthemum vulgare** Lam. subsp. *puijulae* Sennen – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1345) [n.v.]
559. **Leuzea conifera** (L.) DC. in Lam. & DC. – r (Mt, Md); EG15
560. **Ligustrum vulgare** L. – rr (Mt); EG15, EG16
561. **Limodorum abortivum** (L.) Swartz subsp. **abortivum** – rr (Md); EG15, EG16
562. **Limonium echioides** (L.) Mill. – rrr (Mm, Ml); EG15, EG16

563. **Limonium girardianum** (Guss.) Fourr. subsp. **girardianum** – rrr (PI); EG15
564. **Limonium minutum** (L.) Chaz. subsp. **revolutum** (Erben) O. Bolòs & Vigo – r (Mm), cc (MI); EG15
565. **Limonium narbonense** Mill. (= L. vulgare Mill. subsp. *serotinum* (Reichenb.) Gams in Hegi) – rr (PI); EG15
566. **Limonium virgatum** (Willd.) Fourr. subsp. **virgatum** – rr (PI); EG15
567. **Linaria arvensis** (L.) Desf. subsp. **arvensis** – r (Mt, Pt); EG05, EG 15, EG16
568. **Linaria arvensis** (L.) Desf. subsp. **micrantha** (Cav.) Lange in Willk. & Lange – rrr (Mt); EG15
569. *Linaria pelisseriana* (L.) Mill. – (Mt) (Vayreda, 1902) [n.v.]
570. **Linaria repens** (L.) Mill. – rr (Mt); EG15
571. *Linaria supina* (L.) Chaz. subsp. *supina* – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1255, 1526 & 1957) [n.v.]
572. **Lindernia dubia** (L.) Pennell – rrr (Pb, Pa); EG15
573. **Linum campanulatum** L. – rr (Mt); EG15
574. **Linum maritimum** L. – rrr (PI); EG15
575. **Linum narbonense** L. – rr (Mt); EG05, EG15
576. **Linum strictum** L. subsp. **strictum** – cc (Mt, MI, Md, PI); EG05, EG06, EG15, EG16
577. **Linum trigynum** L. – r (Mt, MI); EG05, EG15, EG16
578. **Linum usitatissimum** L. subsp. **angustifolium** (Huds.) Thell. – r (Mt, PI); EG15
579. **Lithospermum apulum** (L.) Vahl (= *Neatostema apulum* (L.) I.M. Johnston) – cc (Mt, Pt), rrr (Mm); EG05, EG06, EG15, EG16
580. **Lithospermum arvense** L. subsp. **arvense** – r (Mt); EG05, EG15
581. *Lithospermum fruticosum* L. – (Mt) (Cadevall 1913-1937) [n.v.]
582. **Lolium perenne** L. – rr (Mt, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
583. **Lolium rigidum** Gaud. – cc (Mt, Pa), rr (Mm, MI); EG05, EG15, EG16
584. **Lolium temulentum** L. – rrr (Mt); EG15
585. **Lonicera etrusca** Santi – cc (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
586. **Lonicera implexa** Ait. subsp. **implexa** – cc (M, Pt); EG05, EG15, EG16
587. **Lonicera japonica** Thunb. in Murray – rr (Mt, PI, Pa; cultiv. i subespont.); EG15
588. **Lotus corniculatus** L. subsp. **corniculatus** – rr (PI, Pb, Pa); EG15
589. **Lotus corniculatus** L. subsp. **tenuifolius** (L.) P. Fourn. – rrr (PI, Pb); EG15
590. **Lotus edulis** L. – rrr (MI); EG16
591. **Lotus ornithopodioides** L. – rr (Mt, MI, Pa); EG05, EG15, EG16
592. **Ludwigia peploides** (Kunth) P.H. Raven – rr (PI, Pa); EG15
593. *Lupinus angustifolius* L. subsp. *reticulatus* (Desv.) Arcang. – (PI) (Vayreda, 1902; a confirmar) [n.v.]
594. **Lycium europaeum** L. – rrr (Pb); (EG15) (L. Pericot in HGI-Pericot 1948) [n.v.], EG16
595. **Lycopus europaeus** L. – rr (Mt, PI, Pb, Pa); EG05, EG15
596. **Lysimachia vulgaris** L. – rrr (PI); EG15
597. **Lythrum hyssopifolia** L. – rrr (PI); EG15
598. **Lythrum junceum** Banks & Sol. in Russell – rr (PI, Pb); EG15
599. **Lythrum salicaria** L. – c (PI, Pb, Pa); EG05, EG15
600. **Malcolmia ramosissima** (Desf.) Thell. – r (PI); EG15 (L. Pericot in HGI-Pericot 1402) [n.v.]; EG14
601. **Malva parviflora** L. – rrr (Mm, MI); EG15, EG16
602. **Malva sylvestris** L. – cc (Mt, MI, P); EG05, EG15, EG16
603. **Mantisalca salmantica** (L.) Briq. & Cavill. – rrr (Md); EG15
604. **Marrubium vulgare** L. – r (Mt, Mm, Md, Pb, Pa); EG05, EG15
605. *Marsilea quadrifolia* L. – (Pa) (L. Polo in HGI 2334 & 2335) [n.v.]
606. *Matricaria recutita* L. – (Pa; cultiv. i subespont.?) (L. Pericot in HGI-Pericot 919 & 1538) [n.v.]
607. **Matthiola sinuata** (L.) R. Br. subsp. **sinuata** – r (MI, PI); EG15, EG16
608. **Medicago arabica** (L.) Huds. – r (Mt, PI); EG15
609. **Medicago arborea** L. subsp. **arborea** – rr (MI); EG16
610. **Medicago doliata** Carmign. – rr (Pa); EG15
611. **Medicago littoralis** Rhode ex Loisel. – r (M, PI, Pt); EG05, EG15, EG16
612. **Medicago lupulina** L. – r (Mt, MI, PI, Pb, Pa); EG15
613. **Medicago marina** L. – rr (MI, PI); EG15, EG16
614. **Medicago minima** (L.) L. – c (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
615. **Medicago orbicularis** (L.) Bartal. – rr (Mt, Md); EG15

616. **Medicago polymorpha** L. subsp. **microcarpa** (Urb.) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot – c (Mt, Pa), rr (Pb); EG15
617. **Medicago polymorpha** L. subsp. **polymorpha** – r (Mt, Pa); EG15, EG16
618. **Medicago praecox** DC. – rrr (Pl); EG15
619. **Medicago rigidula** (L.) All. – r (Mt); EG05, EG15, EG16
620. *Medicago sativa* L. subsp. *falcata* (L.) Arcang. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1273) [n.v.]
621. **Medicago sativa** L. subsp. **sativa** – cc (Mt, Md, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
622. **Medicago truncatula** Gaertn. – c (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15
623. *Medicago tuberculata* (Retz.) Willd. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1671) [n.v.]
Melia azederach L. – (Mm[†]); cultiv., extingida vers el 1999
624. *Melica amethystina* Pourr. – (Ml) (E. Vayreda in BC-Vayreda) [n.v.]
625. **Melica ciliata** L. subsp. **ciliata** – rr (Mt, Mm); EG05, EG15
626. **Melica ciliata** L. subsp. **magnolii** (Gren. & Godr.) K. Richt. – c (Mt, Mm, Md); EG15, EG16
627. **Melica minuta** L. subsp. **major** (Parl.) Trab. – rr (Mt, Ml); EG05, E16
628. **Melica minuta** L. subsp. **minuta** – c (Mt); EG15
629. **Melilotus albus** Medic. – rr (Mt, Pl, Pa); EG15, EG16
630. *Melilotus altissimus* Thuill. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1260) [n.v.]
631. **Melilotus elegans** Ser. in DC. – rr (Mt, Mm); EG15
632. **Melilotus indicus** (L.) All. – r (Mt, Mm, Pb); EG15
633. **Melilotus officinalis** (L.) Pall. – rrr (Pb); EG15
634. **Melilotus siculus** (Turra) B.D. Jacks. – rrr (Pl, Pb); EG15, EG16
635. **Melilotus spicatus** (Sm.) Breistr. – rr (Mm, Md); EG15
636. **Melilotus sulcatus** Desf. – rrr (Mt); EG16
637. **Melissa officinalis** L. subsp. **officinalis** – rr (Pa); EG15
638. **Mentha aquatica** L. – rr (Pa); EG15
639. **Mentha suaveolens** Ehrh. – r (Pl, Pb, Pa); EG15
640. **Mercurialis annua** L. subsp. **annua** – cc (Mt, Mm, Md, P); EG15
641. **Mercurialis tomentosa** L. – rr (Mt, Md); EG06, EG15
642. *Micropyrum tenellum* (L.) Link – (Mt, Mm) (L. Pericot in HGI-Pericot 1895; Balcells, 1968) [n.v.]
643. **Minuartia hybrida** (Vill.) Schischkin in Komarov subsp. **hybrida** – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
644. **Minuartia hybrida** (Vill.) Schischkin in Komarov subsp. **mediterranea** (Ledeb. in Link) O. Bolòs & Vigo – r (Mt, Ml); EG06, EG15, EG16
645. **Mirabilis jalapa** L. – rr (Mm, Pa; cultiv. i subespont.); EG15
646. **Moehringia pentandra** Gay – rr (Mt); EG15
647. *Monotropa hypopitys* L. – (Pl) (Bolòs & Vigo, 1979) [n.v.]
648. **Moricandia arvensis** (L.) DC. – rrr (Pa); EG15
649. **Muscari comosum** (L.) Mill. – rr (Mt, Pa); EG05, EG15
650. **Muscari neglectum** Guss. ex Ten. – c (Mt, Md, Pl, Pa); EG05, EG15
651. **Myosotis arvensis** Hill subsp. **arvensis** – rr (Mt); EG05, EG15
652. **Myosotis ramosissima** Rochel in Schultes subsp. **ramosissima** – rr (Mt, Mm); EG05, EG15
653. **Myosoton aquaticum** (L.) Moench – rrr (Pl, Pa); EG15
654. **Myriophyllum spicatum** L. – rrr (Pa); EG05, EG15
655. **Najas gracillima** (A. Br. ex Engelm.) Magnus – rrr (Pl); EG15
656. **Najas minor** All. – rrr (Pl); EG15
657. **Narcissus assoanus** Duf. – rr (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15
658. **Narcissus dubius** Gouan – rrr (Ml); EG15
659. **Narcissus serotinus** L. – rr (Mt); EG05, EG15
660. *Narcissus tazetta* L. subsp. *tazetta* – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1602) [n.v.]
661. **Neotinea maculata** (Desf.) Stearn – r (Md); EG15
Nerium oleander L. – rr (Md; cultiv. i subespont.?) EG15, EG16
662. *Neslia paniculata* (L.) Desv. subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1375) [n.v.]
663. **Nigella damascena** L. – rrr (Mt); EG15
664. *Nymphaea alba* L. – (Pa) (Vayreda, 1902; L. Pericot in HGI-Pericot 1294) [n.v.]⁵
665. **Odontides luteus** (L.) Clairville – r (Mt); EG05, EG15
666. **Odontides vernus** (Bellardi) Dumort. subsp. **serotinus** (Dumort.) Corb. – rrr (Pl); EG15

667. **Oenanthe fistulosa** L. – rrr (Pa); EG15
668. **Oenanthe lachenalii** C.C. Gmel. – rr (Pl, Pb, Pa); EG15
669. **Oenanthe pimpinelloides** L. – rr (Pa); EG14
670. **Oenothera biennis** L. subsp. **suaveolens** (Pers.) Rouy & Camus – rr (Md); EG15, EG16
671. **Oenothera glazioviana** Michx. – rr (Md, Pl); EG15, EG16
672. **Oenothera rosea** L'Hér. ex Ait. – rrr (Pl); EG15
673. **Olea europaea** L. – cc (M); EG05, EG15, EG16
674. **Onobrychis caput-galli** (L.) Lam. – rrr (Mt); EG05
675. **Onobrychis viciifolia** Scop. – rr (Pa; cultiv. i subespont.); EG15
676. **Ononis minutissima** L. – cc (M); EG05, EG15, EG16
677. **Ononis natrix** L. subsp. **natrix** – r (Mt, Md); EG15, EG16
678. **Ononis natrix** L. subsp. **ramosissima** (Desf.) Batt. & Trab. – c (Md, Pl); EG15, EG16
679. **Ononis reclinata** L. – c (Mt, Ml, Md); EG05, EG15, EG16
680. **Ononis spinosa** L. subsp. **antiquorum** (L.) Arcang. – r (Md); EG15
681. **Onopordum illyricum** L. subsp. **illyricum** – r (Mt); EG05, EG15
682. **Ophioglossum lusitanicum** L. – rr (Mt); EG06, EG15, EG16
683. **Ophrys apifera** Huds. – rrr (Mt, Pt); EG15
684. **Ophrys fusca** Link s.l. – c (Mt, Ml, Md, Pl); EG05, EG15, EG16
685. **Ophrys lutea** Cav. – rr (Md); EG15
686. **Ophrys scolopax** Cav. subsp. **scolopax** – rrr (Mt); EG05, EG15
687. **Ophrys sphegodes** Mill. subsp. **araneola** (Rchb.) K. Richt. – rr (Mt); EG15, EG16
688. **Ophrys sphegodes** Mill. subsp. **garganica** E. Nelson – r (Mt, Md); EG15, EG16
689. **Ophrys tenthredinifera** Willd. – rr (Mt, Ml, Md); EG15, EG16
690. **Opopanax chironium** W.D.J. Koch – rrr (Mt); EG15
691. **Opuntia maxima** Mill. (= *Opuntia ficus-indica*) – rr (Mt, Md), c (Mm); cultiv. i subespont.; EG15, EG16
692. *Opuntia vulgaris* Mill. – (Mm) (Bolòs & Vigo, 1984; a confirmar)
693. **Orchis coriophora** L. subsp. **fragrans** (Pollini) Sudre – rr (Pt); EG15
694. *Orchis laxiflora* Lam. subsp. *laxiflora* – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1885) [n.v.]
695. **Orchis tridentata** Scop. **conica** – rrr (Mt); EG16
696. **Origanum vulgare** L. – rrr (Pa); EG15
697. **Ornithogalum narbonense** L. – rrr (Mt); EG15
698. **Ornithogalum umbellatum** L. – rr (Mt, Pl, Pa); EG05, EG15
699. **Orobanche amethystea** Thuill subsp. **amethystea** – rr (Md); EG15
700. **Orobanche artemisiae-campestris** Gaud – rr (Mt); EG05, EG15
701. **Orobanche cernua** L. in Loefl. – rrr (Ml); EG16
702. **Orobanche crenata** Forsk. – rr (Pa); EG15
703. **Orobanche gracilis** Sm. – rr (Ml); EG16
704. **Orobanche hederæ** Duby – rrr (Md); EG16
705. **Orobanche minor** Sm. in Sowerby – r (Mt, Ml, Md, Pl); EG15, EG16
706. **Orobanche ramosa** L. subsp. *nana* (Reuter) P. Cout. – rrr (Ml); EG16
707. **Oryzopsis coerulescens** (Desf.)Hack. – c (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15
708. **Oryzopsis miliacea** (L.) Asch. & Graebn. subsp. **miliacea** (= *Piptatherum miliaceum*) – cc (M, Pt, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
709. **Osyris alba** L. – r (Mt, Mm, Ml, Pt); EG05, EG15, EG16
710. **Oxalis corniculata** L. subsp. **corniculata** – rr (Mt, Pl, Pa); EG15
711. **Oxalis debilis** Humb., Bonpl. & Kunth. subsp. **corymbosa** (DC.) O. Bolòs & Vigo – rrr (Mt); EG16
712. **Oxalis latifolia** Kunth in H.B.K. – rr (Pa); EG15
713. **Oxalis pes-caprae** L. – rr (Mt, Ml); EG15, EG16
714. **Paliurus spina-christi** Mill. – r (Mt, P); EG05, EG15
715. **Pallenis spinosa** subsp. **spinosa** (L.) Cass. – c (Mt, Ml, Md, Pt, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
716. **Pancreatum maritimum** L. – rr (Ml, Md, Pl); EG15, EG16
717. **Papaver argemone** L. – rrr (Mt, Md); EG16
718. **Papaver dubium** L. subsp. **dubium** – rrr (Mt); EG05, EG15
719. **Papaver hybridum** L. – rr (Mt, Mm); EG05, EG15

720. **Papaver rhoeas** L. – cc (Mt, Mm, Md, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
721. **Papaver somniferum** L. subsp. **setigerum** (DC.) Arcang. – r (Pl, Pb, Pa); EG15
722. **Parapholis filiformis** (Roth) C. E. Hubbard – rrr (Pl, Pb); EG15, EG16
723. **Parapholis incurva** (L.) C. E. Hubbard – rr (Ml, Pl, Pa); EG15, EG16
724. **Parentucellia latifolia** (L.) Caruel in Parl. – rr (Mt, Pl, Pt); EG15
725. **Parentucellia viscosa** (L.) Caruel – rr (Pl, Pt); EG05, EG15
726. **Parietaria lusitanica** L. – rrr (Mt); EG15
727. **Parietaria officinalis** L. subsp. **judaea** (L.) Béguinot – cc (M, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
728. **Paronychia argentea** Lam. – c (Mt, Pl); EG05, EG06, EG15, EG16
729. **Paronychia capitata** (L.) Lam. subsp. **capitata** – c (Mt); EG05, EG15, EG16
730. **Paronychia echinulata** Chater – rrr (Mt); EG15
731. **Paspalum dilatatum** Poir. in Lam. – r (Mt, Pl, Pb); EG15, EG16
732. **Paspalum distichum** L. – rrr (Pl, Pb); EG15
733. **Pastinaca sativa** L. subsp. **sylvestris** (Mill.) Rouy & Cam. – rr (Pa); EG15
734. **Pennisetum villosum** R. Br. ex Fresen – rrr (Pa; cultiv. i subespont.); EG14
735. **Petrorhagia prolifera** (L.) P. W. Ball & Heyw. subsp. **nanteuillii** (Burnat) O. Bolòs & Vigo – rrr (Ml); EG16
736. **Petrorhagia prolifera** (L.) P. W. Ball & Heyw. subsp. **prolifera** – rr (Mt, Md); EG15
737. *Petroselinum crispum* (Mill.) Hill – rrr (Mm; cultiv. i subespont.); EG15
738. **Peucedanum alsaticum** L. subsp. **venetum** (Spreng.) Rouy & E.G. Camus in Rouy & Foucaud – rrr (Mt); EG15
739. **Phagnalon saxatile** (L.) Cass. – c (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15
740. **Phagnalon sordidum** (L.) Reichenb. – rrr (Mt); EG15
741. **Phalaris canariensis** L. subsp. **canariensis** – rrr (Pb); EG15
742. **Phalaris minor** Retz. – rrr (Mm); EG15
743. **Phalaris paradoxa** L. – rrr (Pb); EG16
744. **Phillyrea angustifolia** L. – c (Mt, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
745. **Phillyrea latifolia** L. subsp. **latifolia** – c (Mt, Ml, Md); EG15, EG16
746. **Phleum arenarium** L.⁶ – rrr (Md, Pl); EG15, EG16
747. **Phleum phleoides** (L.) Karsten – r (Md); EG05, EG15
748. **Phleum pratense** L. subsp. **serotinum** (Jordan) Berher – rr (Mt); EG05
749. *Phlomis herba-venti* L. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 873) [n.v.]
750. *Phlomis lychnitis* L. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 781) [n.v.]
751. **Phragmites australis** (Cav.) Steudel subsp. **australis** – rr (Mt), cc (Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
752. **Phragmites australis** (Cav.) Steudel subsp. **chrysanthus** (Mabille) Kerguelen – rr (Pl); EG15
753. **Phytolacca americana** L. – rr (Pa); EG15
754. **Phytolacca dioica** L. – rrr (Mm; cultiv. i subespont.); EG15
755. **Picris hieracioides** L. subsp. **hieracioides** – rr (Mt, Pl, Pt, Pa); EG15; EG16
756. **Pinus halepensis** Mill. – cc (M, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
757. **Pinus pinaster** Ait. – rrr (Mt), ccc (Md, Pl); EG15, EG16
758. **Pinus pinea** L. – r (Mt, Pl, Pb, Pa), ccc (Md); EG05, EG15, EG16
Pinus radiata D. Don – rrr (Md; cultiv.); EG15
759. **Pistacia lentiscus** L. – ccc (M, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
760. **Pistacia terebinthus** L. – r (Mt, Md); EG05, EG15
761. **Pistacia** × **saportae** Burnat⁷ – r (Md); EG05, EG15
762. **Pittosporum tobira** (Thunb.) W.T. Aiton – rrr (Ml; cultiv. i subespont.); EG16
763. **Plantago afra** L. – c (Mt); EG05, EG15
764. **Plantago albicans** L. – rr (Mt, Md, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
765. **Plantago bellardii** All. subsp. **bellardii** – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
766. **Plantago coronopus** L. subsp. **coronopus** – r (Mt, Mm, Ml, P); EG15, EG16
767. **Plantago crassifolia** Forsk. – rr (Ml, Pl); EG15, EG16
768. **Plantago lagopus** L. – c (M, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
769. **Plantago lanceolata** L. – c (M, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
770. **Plantago major** L. subsp. **major** – r (Mt, Pl, Pa); EG15
771. **Plantago scabra** Moench – rrr (Pl); EG15
772. *Plantago sempervirens* Crantz subsp. **sempervirens** – (Mt) (Masip & Polo, 1987) [n.v.]

773. **Plantago subulata** L. subsp. **subulata** – rrr (Ml); EG16
Platanus orientalis L. – rr (Md, Pb, Pa; cultiv.); EG05, EG14, EG15, EG16
774. **Platycapnos spicata** (L.) Bernh. subsp. **spicata** – rrr (Mt, Mm); EG05, EG15
775. **Poa annua** L. subsp. **annua** – cc (M, P); EG05, EG15, EG16
776. **Poa annua** L. subsp. **exilis** (Tommasini) Murb. – rrr (Mt); EG15
777. **Poa bulbosa** L. – c (Mt); EG05, EG15, EG16
778. **Poa pratensis** L. subsp. **angustifolia** (L.) Gaudin – rr (Pl, Pb, Pa); EG15
779. **Poa trivialis** L. subsp. **trivialis** – rr (Pl, Pb); EG15
780. **Polycarpon tetraphyllum** (L.) L. subsp. **tetraphyllum** – cc (M, P); EG05, EG06, EG15, EG16
781. **Polygala rupestris** Pourr. subsp. **rupestris** – r (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15, EG16
782. **Polygonum amphibium** L. – rrr (Pl); EG15
783. **Polygonum aviculare** L. subsp. **aviculare** – r (Mt, Mm, P); EG05, EG15, EG16
784. **Polygonum aviculare** L. subsp. **robertii** (Loisel.) O. Bolòs & Vigo – rrr (Pl); EG14, EG15
785. **Polygonum convolvulus** L. – rr (Mt, Pa); EG15
786. **Polygonum lapathifolium** L. – rr (Pa); EG15
787. **Polygonum maritimum** L. – rr (Ml, Pl); EG16
788. **Polygonum mite** Schrank – rr (Pa); EG15
789. **Polygonum persicaria** L. – r (Pl, Pa); EG15
790. **Polypodium vulgare** L. subsp. **prionodes** (Asch.) Rothm. – rrr (Md); EG15
791. **Polypodium vulgare** L. subsp. **serrulatum** Arcang. – c (Mt, Ml, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
792. **Polygogon maritimum** Willd. subsp. **maritimum** – rr (Pl); EG15
793. **Polygogon monspeliensis** (L.) Desf. – r (Mt, Pl, Pb, Pa); EG15
794. **Polygogon viridis** (Gouan) Breistr. – rr (Mt, Pb); EG15
795. **Populus alba** L. – rr (Md, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
Populus deltoides Marshall – r (Pa; cultiv.); EG15
796. **Populus nigra** L. – rrr (Md); EG15
Populus × canadensis Moench – cc (Pa, Pb; cultiv.); EG15, EG16
797. **Portulaca oleracea** L. – rr (Mt, Pl); cc (Mm, Pa); EG15
798. **Potamogeton nodosus** Poiret in Lam. – rrr (Pl, Pa); EG15
799. **Potamogeton pectinatus** L. – rrr (Pl); EG15
800. **Potentilla hirta** L. – rrr (Mt); EG15
801. **Potentilla neumanniana** Reichenb. – r (Mt); EG15
802. **Potentilla reptans** L. – rr (Mt, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15
803. **Prunella laciniata** (L.) L. – rrr (Mt); EG15
804. **Prunella vulgaris** L. – rrr (Pa); EG15
Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb – rr (Mt; cultiv.); EG05, EG15
805. **Prunus mahaleb** L. – rrr (Mt, Md); EG05, EG15
806. **Prunus spinosa** L. – r (Mt, Ml, Md, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
807. **Psilurus incurvus** (Gouan) Schinz & Thell. – rr (Mt, Pl); EG05, EG15
808. **Psoralea bituminosa** L. – ccc (M, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
809. **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn – rrr (Ml); EG16
810. **Puccinellia fasciculata** (Torr.) E.P. Bicknell – rrr (Pl); EG15
811. **Puccinellia festuciformis** (Host) Parl. – rr (Pl); EG15
812. **Pulicaria dysenterica** (L.) Bernh. – r (Pb, Pa); EG15
813. **Punica granatum** L. – rr (Mt, Pt, Pa; cultiv. i subespont.); EG05, EG15, EG16
814. **Quercus coccifera** L. subsp. **coccifera** – ccc (Mt, Ml, Md), r (Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
815. **Quercus ilex** L. subsp. **ballota** (Desf.) Samp. – c (Mt, Ml), rrr (Md); EG05, EG15, EG16
816. **Quercus ilex** L. subsp. **ilex** – rr (Mt), cc (Md, Pt); EG05, EG15, EG16
817. **Quercus pubescens** Willd. (= *Q. humilis* Mill.) – rr (Mt, Md, Pb, Pa); EG05, EG15
818. **Quercus suber** L. – rr (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
819. *Ranunculus aquatilis* L. – (Pl) (Vayreda, 1902; L. Pericot in HGI-Pericot 1165) [n.v.]
820. **Ranunculus bulbosus** L. subsp. **aleae** (Willk.) Rouy & Foucaud – rrr (Mt), c (Pa); EG15, EG16
821. **Ranunculus ficaria** L. – rr (Pa); EG15
822. **Ranunculus gramineus** L. – rrr (Mt); EG15

823. **Ranunculus muricatus** L. – rr (Mt, Pa); EG15
824. **Ranunculus paludosus** Poiret subsp. **paludosus** – r (Mt); EG15, EG16
825. **Ranunculus repens** L. – r (Pb, Pa); EG15
826. **Ranunculus sardous** Crantz subsp. **sardous** – c (Pb); EG15
827. **Ranunculus sardous** Crantz subsp. **trilobus** (Desf.) Rouy & Foucaud – rrr (Mt, Pl); EG15
828. **Ranunculus sceleratus** L. – rr (Pl, Pb); EG15
829. **Raphanus raphanistrum** L. subsp. **landra** (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens – c (Mt, Pl); EG15
830. **Raphanus raphanistrum** L. subsp. **raphanistrum** – rrr (Ml, Pl, Pa); EG15, EG16
831. **Rapistrum rugosum** (L.) Bergeret subsp. **rugosum** – rr (Mt, Pa); EG15
832. **Reichardia picroides** (L.) Roth subsp. **picroides** – cc (M, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
833. **Reseda lutea** L. – r (Mt, Pt); EG05, EG15, EG16
834. **Reseda phyteuma** L. subsp. **phyteuma** – c (Mt, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
835. **Rhagadiolus stellatus** (L.) Gaertn. subsp. **stellatus** – rrr (Mt); EG15
836. **Rhamnus alaternus** L. – ccc (Mt, Ml, Md), rr (Pl, Pt, Pb); EG05, EG15, EG16
837. **Robinia pseudoacacia** L. – rr (Mt, Pb), c (Md, Pa); EG05, EG15, EG16
838. **Roemeria hybrida** (L.) DC. – rrr (Mt); EG05
839. **Romulea columnae** Sebast. & Mauri subsp. **columnae** – r (Mt, Md, Pl); EG05, EG15, EG16
840. **Romulea ramiflora** Ten. – rrr (Ml); EG16
841. **Rorippa nasturtium-aquaticum** (L.) Hayek subsp. **nasturtium-aquaticum** (= *Nasturtium officinale* R. Br.) – rr (Pa); EG15
842. **Rorippa sylvestris** (L.) Bess. – rrr (Pa); EG15
843. **Rosa agrestis** Savi – rr (Mt, Md); EG15, EG16
844. **Rosa canina** L. subsp. **canina** – rr (Mt), EG15
845. **Rosa sempervirens** L. – r (Mt, Pb, Pa); EG05, EG15
846. **Rosmarinus officinalis** L. – ccc (Mt, Ml, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
847. **Rubia peregrina** L. subsp. **longifolia** (Poiret) O. Bolòs – r (Mt, Mm, Md, Pa), ccc (Ml); EG05, EG15, EG16
848. **Rubia peregrina** L. subsp. **peregrina** – cc (M, P), EG05, EG15, EG16
849. **Rubus caesius** L. – r (Pb); EG15
850. **Rubus ulmifolius** Schott – cc (Mt, Md, P), rrr (Mm, Ml); EG05, EG15, EG16
851. **Rumex bucephalophorus** L. subsp. **bucephalophorus** – rr (Mt); EG05, EG16
852. **Rumex conglomeratus** Murr. – r (Mt); EG15
853. **Rumex crispus** L. – c (Mt, Pl, Pb, Pa), rrr (Mm); EG15, EG16
854. **Rumex hydrolapathum** Huds. – rrr (Pa); EG15
855. **Rumex intermedius** DC. in Lam. & DC. – r (M); EG15, EG16
856. **Rumex palustris** Sm. – rrr (Pl); EG15
857. **Rumex pulcher** L. – c (Mt, Pb), rr (Mm); EG15
858. **Rumex roseus** L. (= *R. tingitanus* L.) – rrr (Ml, Md); EG15, EG16
859. **Ruppia cirrhosa** (Petagna) Grande – rrr (Pl); EG15
860. **Ruscus aculeatus** L. – c (M, Pt); EG15, EG16
861. **Ruta chalepensis** L. subsp. **angustifolia** (Pers.) Cout. – cc (M, Pt); EG05, EG15, EG16
862. **Ruta montana** (L.) L. – rrr (Mt); EG15
863. **Saccharum ravennae** (L.) Murray – rrr (Pl); EG14
864. **Sagina apetala** Ard. subsp. **apetala** – rrr (Mt); EG15
865. **Sagina apetala** Ard. subsp. **erecta** (Hornem.) Hermann – c (Mt); EG05, EG15, EG16
866. **Sagina maritima** G. Don – rr (Mm, Pl); EG15
867. **Salicornia patula** Duval-Jouve – cc (Pl); EG15
868. **Salix alba** L. subsp. **alba** – r (Pl); c (Pa); EG15, EG16
869. **Salix atrocinerea** L. – rr (Pb); EG05, EG15, EG16
870. **Salix purpurea** L. – rr (Pa); EG15
871. **Salsola kali** L. subsp. **ruthenica** (Iljin) Soó – rrr (Ml, Pl); EG15, EG16
872. **Salsola soda** L. – rr (Mm); EG15
873. **Salvia verbenaca** L. subsp. **horminoides** (Pourr.) Nyman – r (Mt); EG15
874. **Salvia verbenaca** L. subsp. **verbenaca** – cc (Mt, Pl, Pt, Pa); EG15
875. **Salvinia natans** (L.) All. – rrr (Pl, Pb); EG15

876. **Sambucus ebulus** L. – r (Pa); EG15
877. **Sambucus nigra** L. – rr (Mt, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15
878. **Samolus valerandi** L. – rr (Pl), c (Pb); EG15
879. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **balearica** (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro – r (Mt, Md); EG15
880. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **verrucosa** (Link ex G. Don) Cout. – c (Mt, Md); EG15
881. **Saponaria officinalis** L. – r (Mt, Pa); EG15
882. *Satureja calamintha* (L.) Scheele subsp. **ascendens** (Jord.) Briq. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1336) [n.v.]
883. *Satureja calamintha* (L.) Scheele subsp. **glandulosa** (Req.) Gams – c (Mt, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
884. *Satureja graeca* L. subsp. **graeca** – rr (Mt); EG15
885. *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch subsp. **vulgaris** – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1336) [n.v.]
886. **Scabiosa atropurpurea** L. – c (Mt, Ml, Md, P); EG05, EG15, EG16
887. **Scabiosa columbaria** L. subsp. **columbaria** – rrr (Mt); EG15
888. **Scandix pecten-veneris** L. – rr (Mt, Pa); EG05, EG15
889. **Schoenus nigricans** L. – rrr (Ml, Pl); EG15, EG16
890. **Scilla autumnalis** L. – cc (Mt); EG05, EG15, EG16
891. **Scirpus cernuus** Vahl – rrr (Pl); EG15
892. **Scirpus holoschoenus** L. – rrr (Mt, Mm), c (Md); ccc (Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
893. **Scirpus lacustris** L. subsp. **lacustris** – rrr (Pl); EG15
894. **Scirpus lacustris** L. subsp. **tabernaemontani** (C. C. Gmel.) Syme – rr (Pl); EG15
895. **Scirpus maritimus** L. – rr (Pl, Pb); EG05, EG15
896. **Scirpus mucronatus** L. – rr (Pb); EG15
897. **Scirpus supinus** L. – rr (Pb); EG05
898. **Scolymus hispanicus** L. – rrr (Mt, Mm, Pl); EG15, EG16
899. **Scorpiurus muricatus** L. subsp. **subvillosus** (L.) Thell. – c (Mt, Ml, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
900. **Scorzonera hispanica** L. subsp. **crispatula** (Boiss.) Nyman⁸ – r (Mt, Ml); EG05, EG15, EG16
901. **Scorzonera hispanica** L. subsp. **glastifolia** (Gaterau) Braun-Blanq. – rrr (Mt); EG15
902. **Scorzonera laciniata** L. – rr (Mt, Pb); EG15
903. **Scrophularia auriculata** L. subsp. **pseudoauriculata** (Senn.) O. Bolòs & Vigo – rr (Pb); EG15
904. **Scrophularia canina** L. subsp. **canina** – rr (Mt, Md, Pl); EG15, EG16
905. **Scrophularia peregrina** L. – rr (Mt); EG15
906. *Scutellaria galericulata* L. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 684 & 1293; E. Velasco in ORCA, 2003) [n.v.]
907. **Sedum acre** L. – r (Mt, Mm, Ml); EG15, EG16
908. **Sedum album** L. subsp. **album** – rr (Mt, Mm); EG05, EG15
909. **Sedum caespitosum** (Cav.) DC. – rrr (Mt); EG06, EG15
910. **Sedum dasyphyllum** L. – rr (Mt, Mm); EG05, EG06, EG15
911. **Sedum rubens** L. – rrr (Mt); EG16
912. **Sedum rupestre** L. subsp. **reflexum** (L.) Hegi & E. Schmid – rrr (Mt); EG15
913. **Sedum sediforme** (Jacq.) Pau – ccc (M, Pl, Pt), rr (Pa); EG05, EG15, EG16
914. **Senecio angulatus** L. f. – rrr (Mt, Ml; cultiv. i subespont.); EG15, EG16
915. *Senecio aquaticus* Hill I – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1330 & 2058) [n.v.]
916. **Senecio cineraria** DC. subsp. **cineraria** – c (Mm, Ml), rrr (Mt, Pl); EG15, EG16
917. **Senecio doronicum** (L.) L. subsp. **gerardii** (Godr. & Gren.) Nyman – rrr (Mt); EG15
918. **Senecio gallicus** Vill. in Chaix – rr (Md); EG15, EG16
919. **Senecio inaequidens** DC. – rr (Mt, Md, P); EG15, EG16
920. **Senecio lividus** L. – r (Mt, Pl); EG15
921. **Senecio vulgaris** L. – cc (M, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
922. **Serapias lingua** L. – rr (Mt, Pl, Pt); EG05, EG15, EG16
923. **Serapias parviflora** Parl. – rr (Pl, Pt); EG15
924. **Serapias vomeracea** (Burm.) Briq. – rrr (Pl, Pt); EG15
925. **Seseli tortuosum** L. – rr (Mt, Md); EG05, EG15, EG16
926. **Setaria pumila** (Poir.) Schultes in Schultes & Schultes f. – c (Pa); EG15
927. **Setaria verticillata** (L.) P. Beauv. subsp. **verticillata** – r (Mt, Pa); EG15
928. **Setaria viridis** (L.) Beauv. – c (Pa); EG15
929. **Sherardia arvensis** L. – cc (Mt, Mm, Md, Pl, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16

930. *Sideritis hirsuta* L. subsp. **emporitana** Cad. – r (Mt, Md); EG15, EG16
931. *Sideritis hirsuta* L. subsp. **hirsuta** – rr (Mt, Md); EG15
932. *Sideritis romana* L. subsp. **romana** – cc (Mt), rr (Md); EG05, EG06, EG15, EG16
933. *Silene conica* L. subsp. **conica** – rr (Mt, MI, Md, PI); EG06, EG15, EG16
934. *Silene gallica* L. – r (Mt, MI); EG06, EG15, EG16
935. *Silene latifolia* Poiret subsp. **latifolia** – r (Mt, Mm, Pa); EG15, EG16
936. *Silene niceensis* All. – rr (MI, Md, PI); EG15, EG16
937. *Silene nocturna* L. subsp. **nocturna** – r (Mt, MI, Md, Pa); EG05, EG06, EG15, EG16
938. *Silene rubella* L. – (Pa) (Vayreda, 1902) [n.v.]
939. *Silene saxifraga* L. – rr (Mt); EG15
940. *Silene sclerocarpa* (= *S. cerastoides*) – rr (Mm, MI); EG15, EG16
941. *Silene sedoides* Poiret – rr (MI, Mm [†]); EG15, EG16
942. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. **vulgaris** – c (M, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
943. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. – c (Mt, Md, Pb, Pa); EG05, EG15
944. *Sisymbrium irio* L. – r (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15
945. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. – c (Mt, Pa); EG05, EG15
946. *Sisymbrium orientale* L. subsp. **orientale** – rr (MI); EG16
947. *Smilax aspera* L. – ccc (Mt, MI, Md), rrr (Mm); EG05, EG15, EG16
948. *Smyrniololus olusatrum* L. – rrr (Mt, Pa); EG15
949. *Solanum chenopodioides* Lam. – r (Mt, Mm, Pb, Pa); EG15
950. *Solanum dulcamara* L. – rr (Mt, Pa); EG15
951. *Solanum lycopersicum* L. – rrr (Mm; cultiv. i subespont.); EG15
952. *Solanum nigrum* L. subsp. **nigrum** – r (Mt, Mm, Md, Pt, Pa); EG15
953. *Solidago canadensis* L. subsp. **altissima** (L.) O. Bolòs & Vigo – rr (Pa); EG15
954. *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. **asper** – r (Mt, Mm, P); EG15, EG16
955. *Sonchus maritimus* L. subsp. **aquatilis** (Pourr.) Nyman – rr (PI, Pb, Pa); EG15
956. *Sonchus maritimus* L. subsp. **maritimus** – rrr (PI); EG15
957. *Sonchus oleraceus* L. – cc (Mt, MI, PI, Pb, Pa), rrr (Mm); EG15
958. *Sonchus tenerrimus* L. – cc (M, PI, Pt, Pa); EG05, EG15, EG16
959. *Sorbus domestica* L. – rr (Mt, Md); EG05, EG15
960. *Sorghum halepense* (L.) Pers. – rr (Mt, Md, Pa); EG15, EG16
961. *Sparganium erectum* L. subsp. **neglectum** – rr (PI, Pb, Pa); EG14, EG15
962. *Spartium junceum* L. – r (Mt, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
963. *Spergula pentandra* L. – rrr (Mt); EG06
964. *Spergularia marina* (L.) Griseb. – rr (Mm, MI, PI); EG15, EG16
965. *Spergularia media* (L.) C. Presl – rrr (MI, PI); EG15
966. *Spergularia rubra* (L.) J. & C. Presl subsp. **atheniensis** (Heldr. & Sart.) Rouy & Fouc. – rrr (Mt); EG15
967. *Spergularia rubra* (L.) J. & C. Presl subsp. **rubra** – r (Mt, PI, Pb); EG15
968. *Spiranthes spiralis* (L.) F. Chev. – rr (Md); EG15
969. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. – rr (PI, Pb, Pa); EG15, EG16
970. *Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth – rr (MI, PI); EG15, EG16
971. *Stachys arvensis* (L.) L. – rrr (Mt); EG15, EG16
972. *Stachys brachyclada* De Noé ex Coss. – rrr (MI); EG15
973. *Stachys maritima* Gouan – rrr (Md, PI); EG15, EG16
974. *Stachys officinalis* (L.) Trevisan – rr (Mt); EG15
975. *Stachys palustris* L. – (PI) (L. Pericot in HGI-Pericot 2073) [n.v.]
976. *Staelia dubia* L. – rr (Mt, Md); EG15
977. *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. **media** – c (Mt, Mm, Md, P); EG05, EG15, EG16
978. *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. **pallida** (Dumort) Asch. & Graebn. – c (Mt, Mm, MI); EG15
979. *Stipa bromoides* (L.) Dörf. – c (Md); EG15, EG16
980. *Stipa capensis* Thunb. – c (Mt, Pt); EG05, EG06, EG15, EG16
981. *Stipa capillata* L. – (Mt) (Masip & Polo 1987) [n.v.]
982. *Stipa offneri* Breistr. – cc (Mt, Mm, MI); EG05, EG15, EG16
983. *Suaeda maritima* (L.) Dumort – rrr (Mm, MI, PI); EG15

984. **Suaeda splendens** (Pourr.) Gren. & Godr. – rrr (Pl); EG15
985. **Tagetes minuta** L. – rrr (Pa); EG15
986. **Tamarix africana** Poiret – r (Pa); EG15
987. **Tamarix anglica** Webb – c (Pl, Pa; cultiv.); EG15
988. **Tamarix canariensis** Willd. – c (Pl, Pa; cultiv.); EG15
Tanacetum vulgare L. – (Pa; cultiv. i subespont.?) (L. Pericot in HGI-Pericot 1380) [n.v.]
989. **Taraxacum laevigatum** (Willd.) DC. – rrr (Mt); EG15
990. **Taraxacum megalorrhizon** (Forsk.) Hand.-Mazz. – rr (Mt); EG05, EG15, EG16
991. **Taraxacum officinale** Weber in Wiggers – r (Pa); EG05, EG15
992. **Tetragonolobus maritimus** (L.) Roth. – rr (Pb, Pl); EG15
993. **Teucrium botrys** L. – rrr (Mt); EG15
994. **Teucrium chamaedrys** L. subsp. **pinnatifidum** (Senn.) Reichenb. f. – cc (Mt), rr (Mm, MI); EG15, EG16
995. **Teucrium polium** L. subsp. **aureum** (Schreber) Arcang. – rrr (Mt); EG15
996. **Teucrium polium** L. subsp. **dunense** Sennen – rrr (Mm, MI, Pl)⁹, ccc (Md); EG15, EG16
997. **Teucrium polium** L. subsp. **polium** – cc (Mt); EG15
998. **Teucrium scordium** L. subsp. **scordioides** (Schreb.) Arcang. – (Pl) (L. Pericot in HGI-Pericot 2055) [n.v.]
999. **Thalictrum flavum** L. – rrr (Pb); EG15
1000. **Thalictrum minus** L. subsp. **minus** – rr (Mt); EG15
1001. **Thalictrum morisonii** C.C. Gmel. subsp. **mediterraneum** (Jord.) P.W.Ball – rrr (Pl, Pb); EG15
1002. **Thapsia villosa** L. – rr (Md); EG15
1003. **Thesium humifusum** DC. – rr (Mt); EG15, EG16
1004. **Thlaspi perfoliatum** L. subsp. **perfoliatum** – (Mm) (E. Vayreda in BC-Vayreda) [n.v.]
1005. **Thymelaea hirsuta** (L.) Endl. – rr (Mm, MI), cc (Pl); EG15, EG16
1006. **Thymelaea passerina** (L.) Coss. & Germ. – (Mt) (L. Pericot in HGI-Pericot 1621) [n.v.]
1007. **Thymus vulgaris** L. subsp. **vulgaris** – ccc (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
1008. **Tolpis barbata** (L.) Gaertn. subsp. **umbellata** (Bertol.) Maire in Jah. & Maire – c (Mt), rrr (MI); EG06, EG15
1009. **Tordylium maximum** L. – rr (Pa); EG15
1010. **Torilis arvensis** (Huds.) Link subsp. **recta** Jury – r (Mt, Pl, Pb, Pa); EG05, EG15
1011. **Torilis nodosa** (L.) Gaertn. – r (Mt, Pa); EG15
1012. **Tradescantia fluminensis** Velloso – rr (MI; cultiv. i subespont.); EG16
1013. **Tragopogon dubius** Scop. – r (Mt, Pb, Pa); EG15, EG16
1014. **Tragopogon porrifolius** L. subsp. **australis** (Jord.) Nyman – r (Mt); EG05, EG06, EG15, EG16
1015. **Tragopogon pratensis** L. – rr (Pl, Pb); EG15
1016. **Tragus racemosus** (L.) All. – rr (Mt, Pl); EG15
1017. **Tribulus terrestris** L. subsp. **terrestris** – rr (Mt, Mm, Pl, Pa); EG15
1018. **Trifolium angustifolium** L. – r (Mt, MI, Md, Pt); EG15, EG16
1019. **Trifolium arvense** L. – rr (Mt, Md, Pt); EG15, EG16
1020. **Trifolium campestre** Schreb. in Sturm – c (Mt, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
1021. **Trifolium cherleri** L. – r (Mt); EG15, EG16
1022. **Trifolium fragiferum** L. – rr (Mt Pl); c (Pb, Pa); EG15
1023. **Trifolium glomeratum** L. – rr (Mt, Md); EG05, EG16
Trifolium incarnatum L. subsp. **incarnatum** – rrr (Mt; Cultiv. i subespont.?) EG15
1024. **Trifolium nigrescens** Viv. – rr (Mt, Pl, Pb, Pa); EG15
1025. **Trifolium ochroleucon** Huds. – rrr (Mt); EG15
1026. **Trifolium ornithopodioides** L. (= *Trigonella ornithopodioides* DC.) – (Pl) (Vayreda, 1902) [n.v.]
1027. **Trifolium pratense** L. – rrr (Mt, Pl), c (Pb, Pa); EG15
1028. **Trifolium repens** L. – rr (Pb, Pa); EG15
1029. **Trifolium resupinatum** L. – rrr (Pl); EG15
1030. **Trifolium scabrum** L. – cc (Mt, MI, Md, Pt); EG05, EG15, EG16
1031. **Trifolium squamosum** L. subsp. **squamosum** – rr (Pl, Pa); EG15
1032. **Trifolium stellatum** L. – c (Mt, Pl); EG05, EG15, EG16
1033. **Trifolium subterraneum** L. – rrr (Mt); EG15
1034. **Trifolium suffocatum** L. – rr (Mt); EG15
1035. **Trifolium tomentosum** L. – rrr (Mt); EG15

1036. *Triglochin maritimum* L. – rrr (Pl); EG15
1037. *Trigonella gladiata* Bieb. – (Mm) (Vayreda, 1902) [n.v.]
1038. *Trigonella monspeliaca* L. – rr (Mt, Mm); EG05, EG15, EG16
1039. *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv. subsp. **flavescens** – rrr (Mt); EG15
1040. *Trisetum paniceum* (Lam.) Pers. – rrr (Mt); EG15
1041. *Tropaeolum majus* L. – rrr (Pa; cultiv. i subspons.); EG15
1042. *Tulipa sylvestris* L. subsp. **australis** (Link) Pamp. – rr (Mt); EG15
1043. *Typha angustifolia* L. subsp. **australis** (Schum. & Thonn.) Graebn. – r (Pl, Pb, Pa); EG15, EG16
1044. *Typha latifolia* L. – rrr (Mt), cc (Pl, Pb, Pa); EG15, EG16
1045. *Ulex parviflorus* Pourr. subsp. **parviflorus** – rrr (Mt); EG15
1046. *Ulmus minor* Mill. – r (Mt, Md, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
1047. *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy subsp. **rupestris** – rr (Mt, Mm); EG05, EG15
1048. *Urginea maritima* (L.) Baker – rrr (Mm; cultiv. i subespons.); EG15
1049. *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex F. W. Schmidt – cc (M, Pl); EG05, EG15, EG16
1050. *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F. W. Schmidt – r (Mt, Mm, Ml, Pa); EG05, EG15, EG16
1051. *Urtica dioica* L. – rr (Mt, Mm, Pa); EG05, EG15, EG16
1052. *Urtica membranacea* Poiret in Lam. – rrr (Mt, Mm); EG15
1053. *Urtica pilulifera* L. – rrr (Mt); EG15
1054. *Urtica urens* L. – r (Mt, Mm, Pa); EG15
1055. *Utricularia australis* R. Br. – (Pa) (L. Polo in HGI 2335) [n.v.]
1056. *Valantia muralis* L. – r (Mt, Mm, Ml); EG05, EG15, EG16
1057. *Valeriana tuberosa* L. – rrr (Mt); EG15
1058. *Valerianella coronata* (L.) DC. – rr (Mt); EG05, EG15
1059. *Valerianella discoidea* (L.) Loisel. – r (Mt); EG05, EG15
1060. *Valerianella eriocarpa* Desv. subsp. **truncata** (Betcke) Burnat – rrr (Mt); EG15
1061. *Valerianella microcarpa* Loisel. – rrr (Mt); EG15
1062. *Verbascum blattaria* L. – rrr (Pb, Pa); EG15
1063. *Verbascum boerhavia* L. – rr (Mt, Mm); EG15, EG16
1064. *Verbascum sinuatum* L. – c (Mt, Md, P); EG05, EG15, EG16
1065. *Verbascum thapsus* L. subsp. **montanum** (Schrad.) Bonnier & Layens – (Mt) (Masip & Polo 1987) [n.v.]
1066. *Verbena officinalis* L. – r (Mt), cc (Pl, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
1067. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. **anagallis-aquatica** – rr (Pl, Pa); EG15
1068. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. **aquatica** (Bernh.) Nyman – rr (Pb, Pa); EG15
1069. *Veronica arvensis* L. – r (Mt, Md, Pb); EG05, EG15
1070. *Veronica austriaca* L. subsp. **teucrium** (L.) D. A. Webb – rr (Mt); EG15
1071. *Veronica beccabunga* L. – rr (Pa); EG15
1072. *Veronica hederifolia* L. subsp. **hederifolia** – r (Mt); EG05, EG15
1073. *Veronica persica* Poiret in Lam. – c (Mt, Mm, Pb, Pa); EG05, EG15, EG16
1074. *Veronica polita* Fries – r (Mt, Pa); EG15, EG16
1075. *Viburnum tinus* L. subsp. **tinus** – r (Mt, Md); EG05, EG15
1076. *Vicia hirsuta* (L.) Gray – rrr (Mt); EG15
1077. *Vicia hybrida* L. – rr (Mt, Pl, Pa); EG05, EG15
1078. *Vicia lathyroides* L. – rr (Mt, Pl, Pa); EG15
1079. *Vicia lutea* L. – rr (Mm, Md, Pb, Pa); EG05, EG15
1080. *Vicia sativa* L. subsp. **amphicarpa** (L.) Batt. in Batt. & Trab. – r (Mt); EG05, EG15
1081. *Vicia sativa* L. subsp. **nigra** (L.) Ehrh. – c (Mt, Md, Pa); EG05, EG15, EG16
1082. *Vicia sativa* L. subsp. **sativa** – r (Mt, Pb, Pa; cultiv. i subespons.); EG15
1083. *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. subsp. **gracilis** (Loisel.) Hook. – rr (Mt, Pt); EG15
1084. *Vicia villosa* Roth subsp. **varia** (Host) Corb. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 656) [n.v.]
1085. *Vinca difformis* Pourr. – rrr (Pb; cultiv. i subespons.); EG15
1086. *Vinca major* L. – rr (Mt); EG15
1087. *Vincetoxicum hirundinaria* Medic. subsp. **intermedium** (Loret & Barr.) Markgraf – rr (Mt, Mm, Ml); EG15
1088. *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench – rr (Mt, Md); EG15
1089. *Viola alba* Bess. subsp. **dehnhardtii** (Ten.) W. Becker – r (Mt); EG15

1090. **Viola tricolor** L. subsp. **arvensis** (Murray) Gaud. – c (Pa); EG15
 1091. **Vitex agnus-castus** L. – rrr (MI); EG15
 1092. **Vitis vinifera** L. – r (Mm, Md; cultiv. i subespont.); EG05, EG15, EG16
 1093. **Vulpia ciliata** Dumort. – rr (Mt); EG15
 1094. **Vulpia membranacea** (L.) Dumort. subsp. **fasciculata** (Forssk.) O. Bolòs, Masalles & Vigo – rrr (MI, Md, PI); EG15, EG16
 1095. **Vulpia muralis** (Kunth) Nees – r (Mt); EG06, EG15
 1096. **Vulpia myuros** (L.) C. C. Gmel. – c (Mt); EG15
 1097. **Vulpia unilateralis** (L.) Stace. – rrr (Mt); EG06
 1098. **Xanthium echinatum** Murray subsp. **italicum** (Moretti) O. Bolòs & Vigo – rr (Mt, MI, PI, Pb, Pa); EG15
 1099. *Xanthium orientale* L. – (Pa) (L. Pericot in HGI-Pericot 1296) [n.v.]
 1100. **Xanthium spinosum** L. – r (Mt, PI, Pa); EG15

Notes

- 1 La distinció de dues subespècies ha estat considerada de manera diversa pels diferents autors. Ha estat justificada per criteris citotaxonomics i per l'existència d'un híbrid estèril, però nosaltres preferim considerar-la com una variació dins de *C. bursa-pastoris*.
- 2 La variabilitat d'aquest tàxon és molt gran i ha donat peu a la diferenciació de nombroses entitats infraespecífiques. Al territori s'ha identificat la presència d'exemplars atribuïbles a les subespècies *sptathulata* i *praecox* en una mateixa població que preferim no diferenciar.
- 3 Tal com indiquen Bolòs & Vigo (1984: 141), els individus de les illes Medes presenten caràcters intermedis entre els de la subsp. *apenninum* i els de la subsp. *pilosum* (L.) Masclans.
- 4 Fora del sector litoral o de les illes Medes, aquesta planta creix en comunitats ruderals de manera isolada sense formar poblacions denses com les lligades a les comunitats ornitocopròfiles.
- 5 Fins als anys vuitanta, sembla que encara es trobava de forma espontània a la zona del Ter Vell. La degradació i les pèssimes condicions de les aigües van fer que part dels individus existents fossin traslladats a d'altres indrets, com els meandres de Sant Pere Pescador (on encara hi és present de manera exuberant) o a d'altres basses artificials.
- 6 La revisió del material d'herbari ens fa pensar que les citacions anteriors d'aquest tàxon corresponen a confusions amb *Koeleria pubescens* o *K. phleoides*.
- 7 La identificació d'aquest híbrid basat en la presència de foliols terminals foliars de mida molt reduïda pot ser dubtosa a causa de la variabilitat d'aquest caràcter, tot i que sol anar a una pèrdua de les fulles molt tardana.
- 8 Alguns exemplars de llocs més arcerats presenten caràcters de transició vers la subsp. *glastifolia* (Willd.) Arcang., amb un port més alt i fulles més llargues i estretes, amb el marge poc o gens ondulat.
- 8 Segons Bolòs & Vigo (1990), les plantes empordaneses identificades per E. Vayreda com a subsp. *capitatum* corresponen a la subsp. *dunense*. Alguns exemplars que es troben al Montgrí realment recorden aquest tàxon meridional.



CÀTEDRA
D'ECOSISTEMES
LITORALS
MEDITERRANIS



Museu de la
Mediterrània



Parc Natural
**del Montgrí, les Illes Medes
i el Baix Ter**



Diputació de Girona



Universitat de Girona



Ajuntament de
Torroella de Montgrí



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**